

**DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM  
DO DISTRITO FEDERAL- DER/DF  
SUPERINTENDÊNCIA TÉCNICA - SUTEC**

**ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO PARA  
IMPLANTAÇÃO DO ANEL VIÁRIO DO DISTRITO FEDERAL**

**Rodovia : DF – 205**

**Trecho : Entrº GO-206 (Divisa GO/DF) - Entrº GO-430 (Divisa DF/GO))**

**Extensão: 78,7 km**

**VOLUME 1 - RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO**

**TOMO VI**

**OUTUBRO / 2018**

**DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM  
DO DISTRITO FEDERAL- DER/DF  
SUPERINTENDÊNCIA TÉCNICA - SUTEC**

**Rodovia : DF – 205**  
**Extensão : 78,7 km**  
**Supervisão : SUTEC/DER-DF**  
**Coordenação : Comissão de Coordenação e Acompanhamento - CCA**  
**Contrato : N° 006/2015**  
**Processo : N° 113.000.942/2014**  
**Elaboração : Strata Engenharia Ltda.**  
**Edital : N° 002/2014**

## ***SUMÁRIO***

---

## SUMÁRIO

### TOMO I

1 - APRESENTAÇÃO.....	1
2 – MAPA DE SITUAÇÃO.....	3
3 - ESTUDOS REALIZADOS.....	5
3.1 – Estudos de Tráfego, Capacidade e Níveis de Serviço.....	6

### TOMO II

3.2 – Estudos Hidrológicos.....	434
3.3 – Estudos de Traçado .....	489
3.4 – Estudos Topográficos .....	493

### TOMO III

3.5 – Estudos Geotécnicos.....	592
3.6 – Estudos Geológicos .....	964

### TOMO IV

4 – PROJETOS BÁSICOS.....	987
4.1 – Projeto Geométrico Básico.....	988
4.2 – Projeto Básico de Terraplenagem.....	1262
4.3 – Projeto Básico de Drenagem .....	1270

### TOMO V

4.4 - Projeto Básico de Pavimentação .....	1279
--	------

### TOMO VI

4.5 - Projeto Básico de OAE's .....	1706
4.6 - Projeto Básico Interseções .....	1710
4.7 - Projeto Básico de Sinalização .....	1718
4.8 - Projeto Básico de Obras Complementares .....	1729
4.9 - Projeto de Desapropriação .....	1731
4.10 – Projeto Básico de Canteiro de Obras .....	1733
4.11 – Componente Ambiental .....	1736
5 - QUANTITATIVOS .....	1987
5.1 – Quadro de Quantidades .....	1988
5.2 – Quadro Demonstrativo das Quantidades de Pavimentação.....	1995
5.3 – Quadro Consumo de Materiais .....	2042

5.4 – Quadro DMT .....	2045
5.5 – Diagrama de Ocorrência de Materiais .....	2047
6 – TERMO DE ENCERRAMENTO .....	2049

## ***1 – APRESENTAÇÃO***

---

A **Strata Engenharia** apresenta ao Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal – DER/DF, o **Volume 1 - Relatório do Projeto Básico** da rodovia **DF-205**, integrante do Anel Viário do Distrito Federal, para o trecho indicado a seguir. O presente relatório é apresentado em conformidade com o Termo de Referência do Edital nº 002/2014 e corresponde ao Produto "C-2" da Fase C, parte integrante do Contrato nº 006/2015.

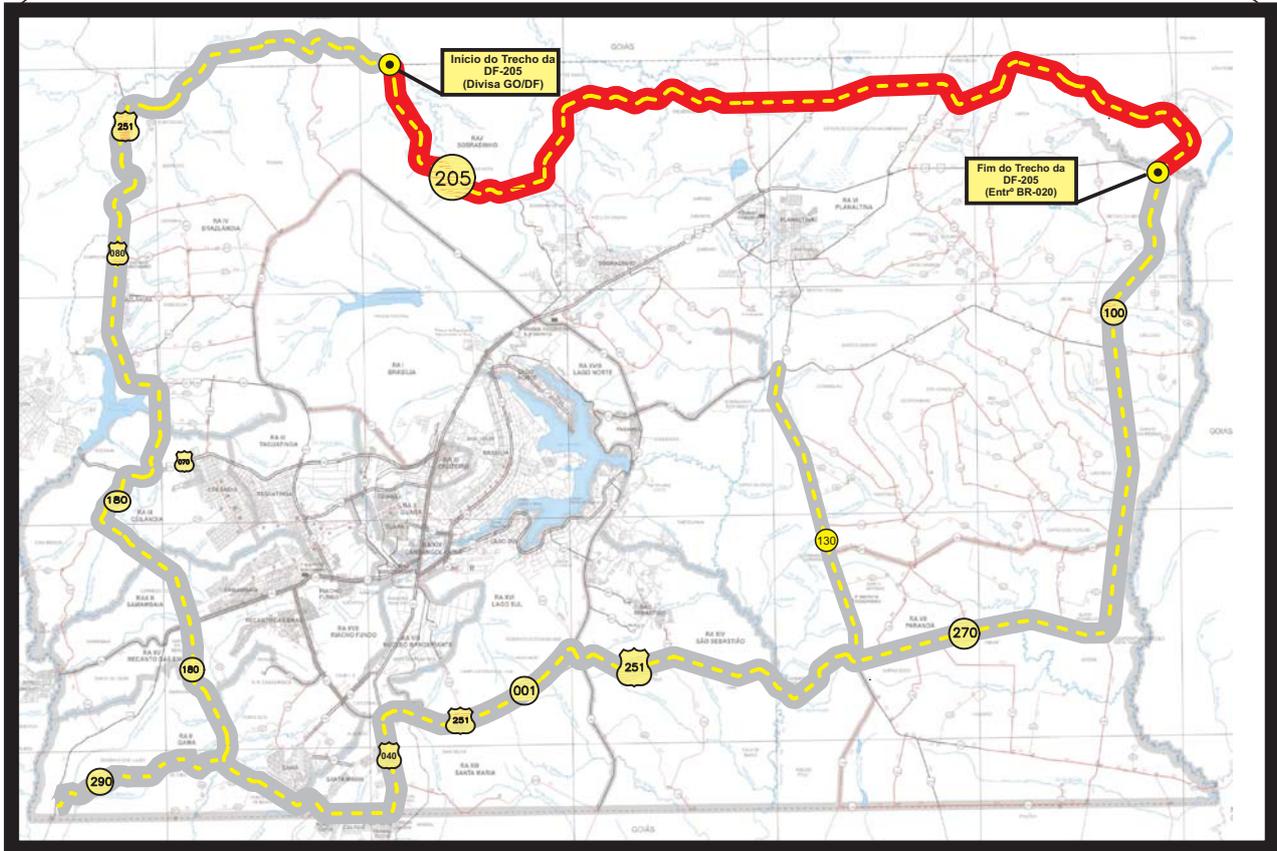
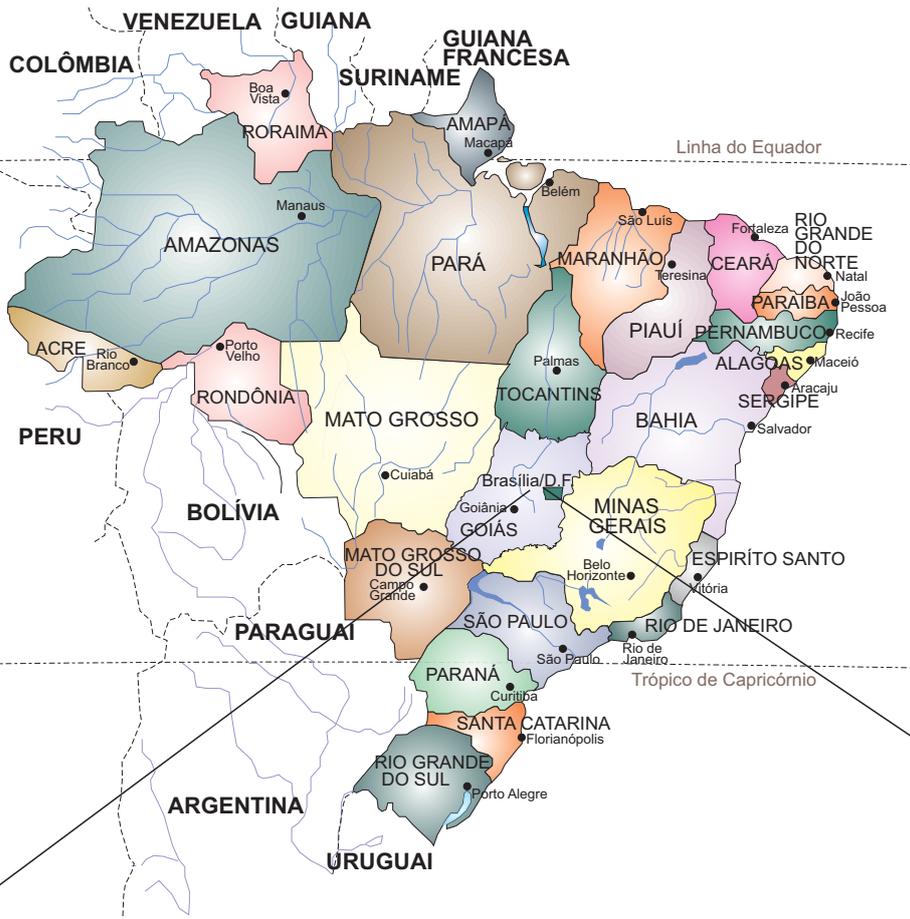
- **Lote** : **Único**
- **Rodovia** : **DF-205**
- **Trecho** : **Entrº GO-206 (Divisa GO/DF) - Entrº GO-430 (Divisa DF/GO)**
- **Extensão** : **78,7 km**



Paulo Romeu Assunção Gontijo  
Coordenador Geral

## ***2 – MAPA DE SITUAÇÃO***

---



Rodovia: DF-205  
 Trecho: Entrº GO-206 / Entrº GO-430  
 Extensão: 78,7 km

Projeto Básico de Engenharia  
**MAPA DE SITUAÇÃO**

## ***4.5 – PROJETO BÁSICO DE OAE's***

---

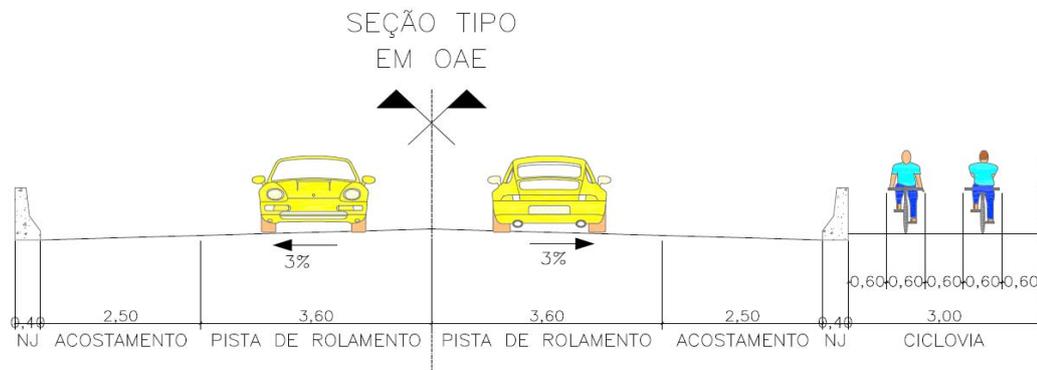
#### 4.5.1 - Introdução

O trecho da DF-205, integrante do Anel Viário do Distrito Federal, localizado entre o Entrº GO-206 (B) e o Entrº GO-430, possui as seguintes OAE's:

➤ Ponte sobre o Ribeirão Cafuringa

A ponte existente de madeira sobre o Ribeirão Cafuringa, com 20,0m de comprimento e 4,0m de largura, deverá ser substituída por uma ponte em estrutura de concreto armado com 20,0m de comprimento e 16m largura, conforme seção de OAE apresentada a seguir.

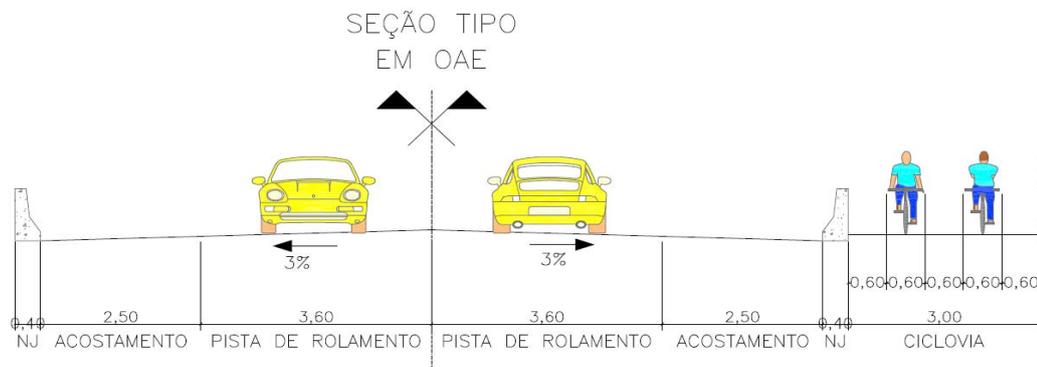
As características específicas desta OAE, tais como extensão, largura, localização e altura foram consideradas para a definição da melhor solução a ser adotada. Para a ponte sobre o Ribeirão Cafuringa, optou-se pela substituição da Ponte existente de madeira por uma em concreto armado para acomodação das faixas de tráfego e ciclovias. O projeto detalhado será apresentado na fase Executiva do contrato. A seguir é apresentada uma seção tipo da OAE.



➤ Ponte sobre o Córrego Taquari

A ponte sobre o Córrego Taquari encontra-se implantada em estrutura de concreto armado com 30 m de comprimento e 10 m largura. Serão necessárias intervenções para o alargamento do tabuleiro e conseqüente reforço estrutural desta OAE, que passará para 16m de largura.

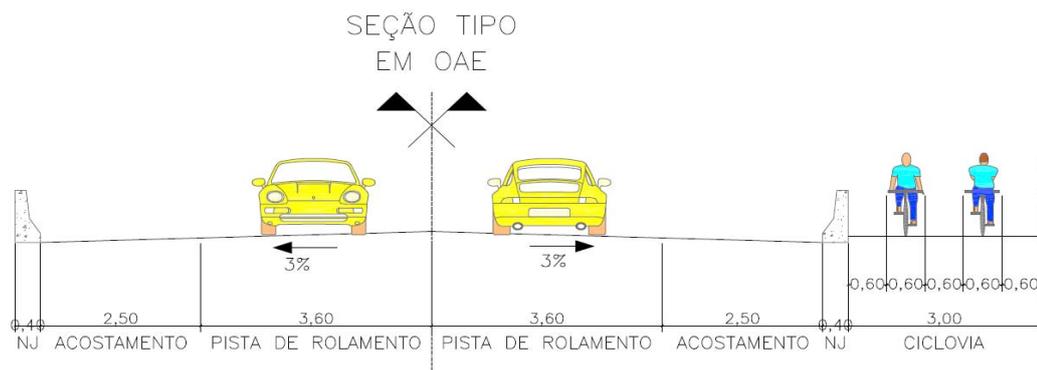
As características específicas desta OAE, tais como extensão, largura, localização e altura foram consideradas para a definição da melhor solução a ser adotada. Para a ponte sobre o Córrego Taquari, optou-se pelo alargamento do tabuleiro existente para acomodação das faixas de tráfego e ciclovias. Este alargamento poderá ser implantado em balanço ou apoiado por fileira de pilares. O projeto detalhado será apresentado na fase Executiva do contrato. A seguir é apresentada uma seção tipo da OAE.



### ➤ Ponte sobre o Ribeirão da Contagem

A ponte sobre o Ribeirão da Contagem encontra-se implantada em estrutura de concreto armado com 35 m de comprimento e 10 m de largura. Serão necessárias intervenções para o alargamento do tabuleiro e consequente reforço estrutural desta OAE, que passará para 16m de largura.

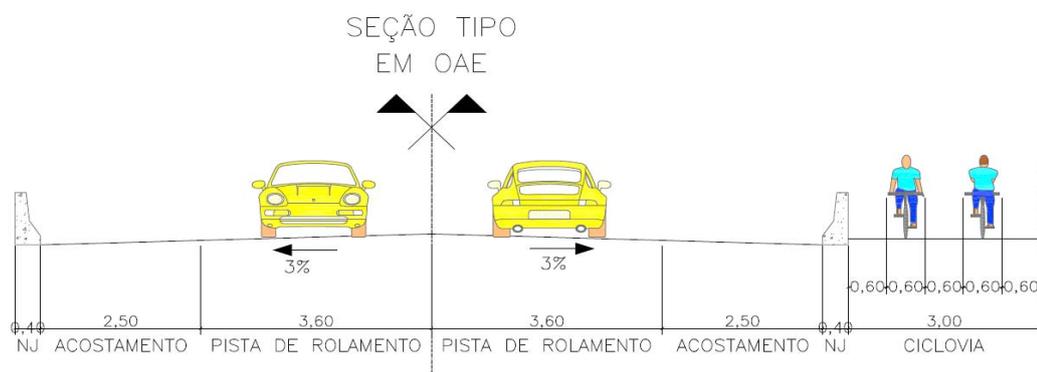
As características específicas desta OAE, tais como extensão, largura, localização e altura foram consideradas para a definição da melhor solução a ser adotada. Para a ponte sobre o Ribeirão da Contagem, optou-se pelo alargamento do tabuleiro existente para acomodação das faixas de tráfego e ciclovias. Este alargamento poderá ser implantado em balanço ou apoiado por fileira de pilares. O projeto detalhado será apresentado na fase Executiva do contrato. A seguir é apresentada uma seção tipo da OAE.



### ➤ Ponte sobre o Rio Sonhém

A ponte (esconsa) sobre o Rio Sonhém encontra-se implantada em estrutura de concreto armado com 25 m de comprimento e 11,05 m de largura. Serão necessárias intervenções para o alargamento do tabuleiro e consequente reforço estrutural desta OAE, que passará para 16m de largura.

As características específicas desta OAE, tais como extensão, largura, localização e altura foram consideradas para a definição da melhor solução a ser adotada. Para a ponte sobre o Rio Sonhém, optou-se pelo alargamento do tabuleiro existente para acomodação das faixas de tráfego e ciclovias. Este alargamento poderá ser implantado em balanço ou apoiado por fileira de pilares. O projeto detalhado será apresentado na fase Executiva do contrato. A seguir é apresentada uma seção tipo da OAE.

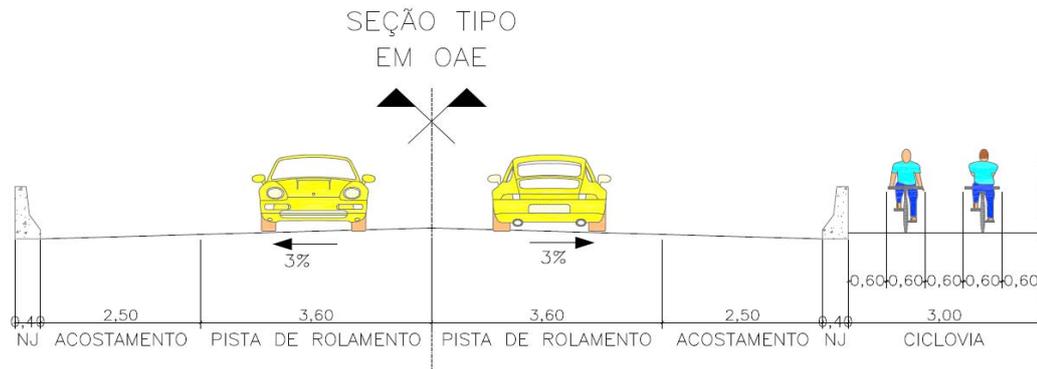


### ➤ Ponte sobre o Rio Palmeiras

A ponte sobre o Rio Palmeiras encontra-se implantada em estrutura de concreto armado com 30m de comprimento e 10 m de largura. Serão necessárias intervenções para o alargamento do tabuleiro e consequente reforço estrutural desta OAE, que passará para 16m de largura.

As características específicas desta OAE, tais como extensão, largura, localização e altura foram consideradas para a definição da melhor solução a ser adotada. Para a ponte sobre o Rio Palmeiras, optou-se pelo alargamento do tabuleiro existente para acomodação das faixas de tráfego e ciclovias. Este alargamento poderá ser implantado em balanço ou

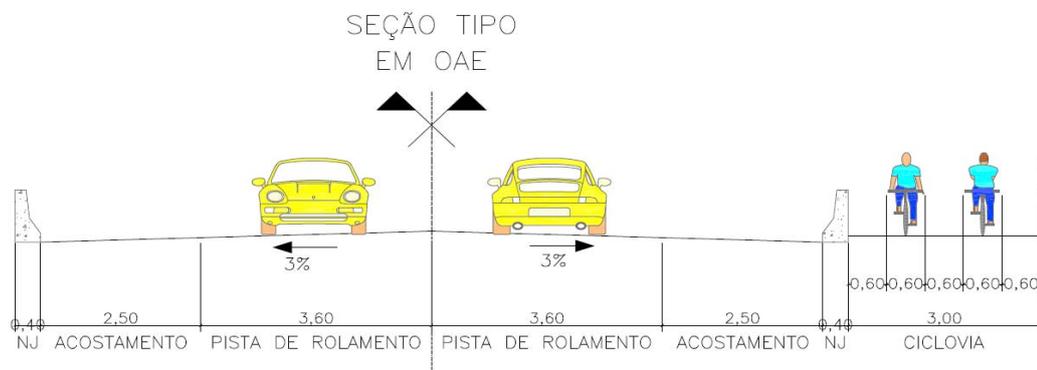
apoiado por fileira de pilares. O projeto detalhado será apresentado na fase Executiva do contrato. A seguir é apresentada uma seção tipo da OAE.



➤ Ponte sobre o Córrego Vereda Grande

A ponte existente de madeira sobre o Córrego Vereda Grande, com 15,0m de comprimento e 4,0m de largura, deverá ser substituída por uma ponte em estrutura de concreto armado com 25,0m de comprimento e 16m largura, conforme seção de OAE apresentada a seguir.

As características específicas desta OAE, tais como extensão, largura, localização e altura foram consideradas para a definição da melhor solução a ser adotada. Para a ponte sobre o Córrego Vereda Grande, optou-se pela substituição da Ponte existente de madeira por uma em concreto armado para acomodação das faixas de tráfego e ciclovias. O projeto detalhado será apresentado na fase Executiva do contrato. A seguir é apresentada uma seção tipo da OAE.



## ***4.6 -PROJETO BÁSICO DE INTERSEÇÕES***

---

#### 4.6.1 – Introdução

O projeto básico das interseções da DF-205 compreendida pelo trecho: Divisa GO/DF – Divisa DF/GO foi desenvolvido a partir de estudos, análises e informações que levaram às concepções definidas, tendo por base as exigências das Recomendações Técnicas do “Manual de Projeto de Interseções” do DNIT, versão 2005. Estas definições estão sob a orientação e aprovação do DER-DF.

Para este trecho foram projetadas 01 (uma) interseção em nível diferente, 07 (sete) em mesmo nível, além de 08 (sete) retornos operacionais ao longo do trecho.

Cabe ressaltar que para os acessos as propriedades lindeiras, esta sendo indicada no Volume 2 - Projeto de Obras complementares a solução do tipo limpa rodas.

Conforme plano funcional foi indicado o aproveitamento das seguintes interseções com a realização de pequenas adequações:

- **Interseção da DF-205 com a DF-326 (Estaca 1120)**

O dispositivo atual da interseção da DF-205 com a Rodovia DF-326, e uma gota simples, em nível, do tipo canalizado, com acesso direto pelos ramos, permitindo boas condições de giro e de visibilidade. Deverão permanecer nesta condição, sem permissão de conversões à esquerda. As conversões à esquerda e as operações de retorno poderão ser realizadas em outros dispositivos existentes ao longo do trecho, sem prejuízo aos usuários da rodovia.

- **Interseção da DF-205 com Acesso a Pedreira Contagem (Estaca 1665)**

Na interseção da DF-205 com Acesso a Pedreira Contagem, existe uma gota canalizada com conformações geométricas adequadas, permitindo boas condições de giro à esquerda e de visibilidade. A consultora propõe manter a concepção da gota canalizada, sendo realizadas apenas pequenas adequações nos ramos de acesso da rotatória existente com a DF-205.

- **Interseção da DF-205 com a DF-131 (Estaca 2260)**

No entroncamento da rodovia DF-205 com a DF-131, encontra-se uma rotatória não vazada, permitindo realizar todas as manobras de forma segura e com boa visibilidade. A mesma será mantida, sendo realizadas apenas pequenas adequações dos ramos de acesso da rotatória existente com a DF-205.

- **Interseção da DF-205 com a DF-128 (Estaca 2613)**

Na interseção da DF-205 com a DF-128, existe um dispositivo do tipo rotatório que permite boas condições de giro e de visibilidade e deverão permanecer nesta condição. A consultora propõe manter a concepção, mas alterando o movimento direcionado a Polícia Rodoviária Federal, que está provocando conflito no fluxo, sendo realizadas apenas pequenas adequações dos ramos de acesso da rotatória existente com a DF-205.

- **Interseção da DF-205 com a BR-010/345 (Estaca 3110)**

No entroncamento das rodovias DF-205 e BR-010/345, existe uma rotária não vazada, e a mesma será aproveitada com pequenas adequações de seus ramos com a DF-205.

A seguir apresentam-se comentários técnicos referentes às interseções projetadas para o trecho. Tais estudos tiveram como objetivo, compatibilizar as vias com as normas atuais que promovem segurança e conforto ao usuário.

#### 4.6.2 – Projeto

##### 4.6.2.1 – Interseção da BR-205 com a VC-201 (Estaca 85)

Esta interseção é constituída atualmente por uma conformação geométrica muito precária, sem uma ilha divisória e terá sua geometria adequada para uma interseção do tipo gota, incluindo uma ilha divisória na via secundária, que canaliza o tráfego que chega ou sai da rodovia principal. A ilha canalizadora ajuda a controlar o fluxo de tráfego, as condições de visibilidade e, em alguns casos, a facilitar a travessia de pedestres. Cabe ressaltar que não será permitido o cruzamento da via principal nesses segmentos, o retorno deverá ocorrer no retorno operacional mais próximo a interseção.

Esse tipo de interseção foi indicado devido o estudo de trafego apresentar um volume de trafego considerável.

#### **4.6.2.2 – Retorno Operacional (Estaca 300)**

Entre as estacas 268+0,00 e 326+0,00 da DF-205, foi implantada uma interseção do tipo Retorno Alongado, para atender os usuários que trafegam no sentido VC-201/DF-150 e sentido DF-150/VC-201. Evitando eventuais riscos de acidentes dos veículos que possam vir a utilizar o acostamento para execução do giro numa só manobra.

Os Retornos Alongados permitem uma melhor acomodação dos usuários da rodovia e minimizam os perigos da interferência dos veículos de transito direto com os veículos que retornam, facilitando o veiculo iniciar e terminar os retornos nas faixas internas das rodovias dotadas de canteiros centrais. Desta forma, os veículos desaceleram e aceleram fora das faixas de transito direto, estando protegidos durante toda a operação de retorno.

#### **4.6.2.3 – Retorno Operacional (Estaca 775)**

Entre as estacas 753+0,00 e 797+0,00 da DF-205, foi implantada uma interseção do tipo Retorno Alongado, para atender os usuários que trafegam no sentido VC-201/DF-150 e sentido DF-150/VC-201. Evitando eventuais riscos de acidentes dos veículos que possam vir a utilizar o acostamento para execução do giro numa só manobra.

Os Retornos Alongados permitem uma melhor acomodação dos usuários da rodovia e minimizam os perigos da interferência dos veículos de transito direto com os veículos que retornam, facilitando o veiculo iniciar e terminar os retornos nas faixas internas das rodovias dotadas de canteiros centrais. Desta forma, os veículos desaceleram e aceleram fora das faixas de transito direto, estando protegidos durante toda a operação de retorno.

#### **4.6.2.4 – Interseção da DF-205 com a DF-150 (Estaca 975)**

Na interseção da DF-205 com a DF-150, onde atualmente existe uma rotatória vazada em nível, com vários pontos de conflito, será readequada para uma interseção do tipo rotatória não vazada em nível, que vai permitir operações de retorno com condições melhores de segurança para os usuários.

#### **4.6.2.5 – Interseção da DF-205 com Acesso a Votorantim (Estaca 1016)**

Próximo da entrada da Votorantim será criado uma alça em desnível (Ramo B), dando acesso a DF-150 para os veículos que saem da Votorantim sentido GO-430/DF-206, evitando com isso eventuais conflitos. O acesso a Votorantim para quem vem sentido DF-206/GO-430 será realizado através do Ramo E, que terá o sentido alterado para mão única. Para quem vem sentido GO-430/DF-206, o acesso será realizado através do Ramo A. Para os eventuais veículos que trafegam no Ramo E, mas desejam seguir sentido DF-206/GO-430, o acesso será feito através do Ramo F. Devido à readequação da rotatória e mudança de sentido de tráfego do Ramo E, o retorno operacional existente na Estaca 1000+0 será desativado.

Esse tipo de interseção foi indicado devido o estudo de trafego apresentar um volume de trafego considerável.

#### **4.6.2.6 – Interseção da DF-205 com Acesso a CIPLAN (Estaca 1153)**

No entroncamento, das rodovias DF-205 com acesso a CIPLAN, onde atualmente existe uma rotatória vazada em nível, com vários pontos de conflito, será readequada para uma interseção do tipo rotatória não vazada em nível, que vai permitir operações de retorno com condições melhores de segurança para os usuários que trafegam pela DF-205 e também para os veículos quem entram e saem da fabrica da CIPLAN.

Esse tipo de interseção foi indicado devido o estudo de trafego apresentar um volume de trafego considerável.

#### **4.6.2.7 – Retorno Operacional (Estaca 1390)**

Entre as estacas 1380+0,00 e 1402+0,00 da DF-205, foi implantada uma interseção do tipo Retorno Alongado, para atender os usuários que trafegam no sentido VC-201/DF-326. Evitando eventuais riscos de acidentes dos veículos que possam vir a utilizar o acostamento para execução do giro numa só manobra.

Os Retornos Alongados permitem uma melhor acomodação dos usuários da rodovia e minimizam os perigos da interferência dos veículos de transito direto com os veículos que retornam, facilitando o veiculo iniciar e terminar os retornos nas faixas internas das rodovias dotadas de canteiros centrais. Desta forma, os veículos desaceleram e aceleram fora das faixas de transito direto, estando protegidos durante toda a operação de retorno.

#### **4.6.2.8 – Interseção da DF-205 com a VC-201 (Estaca 1413)**

No entroncamento, das rodovias DF-205 e VC-201, existe uma interseção do tipo gota canalizada com conformações geométricas muito precárias. A consultora propõe manter a concepção da gota canalizada, ajustando os raios e adaptando os taper's. As conversões à esquerda e as operações de retorno poderão ser realizadas em outros dispositivos existentes ao longo do trecho, sem prejuízo aos usuários da rodovia.

Esse tipo de interseção foi indicado devido o estudo de trafego apresentar um volume de trafego considerável.

#### **4.6.2.9 – Retorno Operacional (Estaca 1448)**

Entre as estacas 1431+0,00 e 1458+0,00 da DF-205, foi implantada uma interseção do tipo Retorno Alongado, para atender os usuários que trafegam no sentido VC-201/DF-131. Evitando eventuais riscos de acidentes dos veículos que possam vir a utilizar o acostamento para execução do giro numa só manobra.

Os Retornos Alongados permitem uma melhor acomodação dos usuários da rodovia e minimizam os perigos da interferência dos veículos de transito direto com os veículos que retornam, facilitando o veiculo iniciar e terminar os retornos nas faixas internas das rodovias dotadas de canteiros centrais. Desta forma, os veículos desaceleram e aceleram fora das faixas de transito direto, estando protegidos durante toda a operação de retorno.

#### **4.6.2.10 – Retorno Operacional (Estaca 1705)**

Entre as estacas 1684+0,00 e 1728+0,00 da DF-205, foi implantada uma interseção do tipo Retorno Alongado, para atender os usuários que trafegam no sentido VC-201/DF-131e sentido DF-131/VC-201. Evitando eventuais riscos de acidentes dos veículos que possam vir a utilizar o acostamento para execução do giro numa só manobra.

Os Retornos Alongados permitem uma melhor acomodação dos usuários da rodovia e minimizam os perigos da interferência dos veículos de transito direto com os veículos que retornam, facilitando o veiculo iniciar e terminar os retornos nas faixas internas das rodovias dotadas de canteiros centrais. Desta forma, os veículos desaceleram e aceleram fora das faixas de transito direto, estando protegidos durante toda a operação de retorno.

#### **4.6.2.11 – Retorno Operacional (Estaca 2008)**

Entre as estacas 1989+0,00 e 2028+0,00 da DF-205, foi implantada uma interseção do tipo Retorno Alongado, para atender os usuários que trafegam no sentido VC-201/DF-131e sentido DF-131/VC-201. Evitando eventuais riscos de acidentes dos veículos que possam vir a utilizar o acostamento para execução do giro numa só manobra.

Os Retornos Alongados permitem uma melhor acomodação dos usuários da rodovia e minimizam os perigos da interferência dos veículos de transito direto com os veículos que retornam, facilitando o veiculo iniciar e terminar os retornos nas faixas internas das rodovias dotadas de canteiros centrais. Desta forma, os veículos desaceleram e aceleram fora das faixas de transito direto, estando protegidos durante toda a operação de retorno.

#### **4.6.2.12 – Retorno Operacional (Estaca 2865)**

Entre as estacas 2845+0,00 e 2885+0,00 da DF-205, foi implantada uma interseção do tipo Retorno Alongado, para atender os usuários que trafegam no sentido DF-128 a BR-010/345 e sentido BR-010/34 a DF-128. Evitando eventuais riscos de acidentes dos veículos que possam vir a utilizar o acostamento para execução do giro numa só manobra.

Os Retornos Alongados permitem uma melhor acomodação dos usuários da rodovia e minimizam os perigos da interferência dos veículos de transito direto com os veículos que retornam, facilitando o veiculo iniciar e terminar os retornos nas faixas internas das rodovias dotadas de canteiros centrais. Desta forma, os veículos desaceleram e aceleram fora das faixas de transito direto, estando protegidos durante toda a operação de retorno.

#### **4.6.2.13 – Interseção da DF-205 com a DF-405 (Estaca 3248)**

Na interseção da rodovia DF-205 com a DF-405, em um primeiro estudo foi indicado pela Consultora, à implantação de uma rotula simples, para disciplinar o tráfego, permitindo operações de retorno com condições melhores de segurança para os usuários.

Esse tipo de interseção foi indicado devido o estudo de trafego apresentar um volume de trafego considerável.

#### 4.6.2.14 – Interseção da DF-205 com a DF-110 (Estaca 3474)

Na interseção da rodovia DF-205 com a DF-110, em um primeiro estudo foi indicado pela Consultora, à implantação de uma rotula simples, para disciplinar o tráfego, permitindo operações de retorno com condições melhores de segurança para os usuários.

Esse tipo de interseção foi indicado devido o estudo de trafego apresentar um volume de trafego considerável.

#### 4.6.2.15 – Interseção da DF-205 com a GO-430 (Estaca 3573)

Na interseção da rodovia DF-205 com a GO-430, em um primeiro estudo foi indicado pela Consultora, à implantação de uma rotula simples, para disciplinar o tráfego, permitindo operações de retorno com condições melhores de segurança para os usuários.

Esse tipo de interseção foi indicado devido o estudo de trafego apresentar um volume de trafego considerável.

#### 4.6.2.16 – Retorno Operacional (Estaca 3803)

Entre as estacas 3783+0,00 e 3822+0,00 da DF-205, foi implantada uma interseção do tipo Retorno Alongado, para atender os usuários que trafegam no sentido DF-205/GO-430 e sentido GO-430/DF-205. Evitando eventuais riscos de acidentes dos veículos que possam vir a utilizar o acostamento para execução do giro numa só manobra.

Os Retornos Alongados permitem uma melhor acomodação dos usuários da rodovia e minimizam os perigos da interferência dos veículos de transito direto com os veículos que retornam, facilitando o veiculo iniciar e terminar os retornos nas faixas internas das rodovias dotadas de canteiros centrais. Desta forma, os veículos desaceleram e aceleram fora das faixas de transito direto, estando protegidos durante toda a operação de retorno.

#### 4.6.2.16 – Acessos as Propriedades Lindeiras

Nos acessos as propriedades particulares localizadas nas margens da rodovia, esta sendo indicada a conformação do subleito, e a execução de pavimento composto por espalhamento de material proveniente da fresagem do revestimento existente a titulo de limpa rodas nos acessos indicados a seguir:

TIPO	ESTACA	LADO	TIPO	ESTACA	LADO
Limpa Rodas	6+0,00	LE	Limpa Rodas	2397+0,00	LD
Limpa Rodas	38+0,00	LE	Limpa Rodas	2406+0,00	LE
Limpa Rodas	158+10,00	LE	Limpa Rodas	2414+0,00	LE
Limpa Rodas	175+0,00	LD	Limpa Rodas	2416+10,00	LE
Limpa Rodas	224+0,00	LD	Limpa Rodas	2422+10,00	LE
Limpa Rodas	278+10,00	LD	Limpa Rodas	2432+10,00	LD
Limpa Rodas	45+0,00 (Retorno Est. 300)	LE	Limpa Rodas	2434+10,00	LE
Limpa Rodas	323+0,00	LD/LE	Limpa Rodas	2455+0,00	LD/LE
Limpa Rodas	328+0,00	LD	Limpa Rodas	2458+0,00	LD
Limpa Rodas	341+0,00	LE	Limpa Rodas	2490+0,00	LD
Limpa Rodas	348+0,00	LE	Limpa Rodas	2500+0,00	LD
Limpa Rodas	365+10,00	LE	Limpa Rodas	2502+10,00	LD
Limpa Rodas	379+0,00	LD	Limpa Rodas	2509+0,00	LE
Limpa Rodas	407+10,00	LE	Limpa Rodas	2531+0,00	LD/LE
Limpa Rodas	421+0,00	LE	Limpa Rodas	2548+0,00	LD

Limpa Rodas	423+10,00	LE	Limpa Rodas	2570+0,00	LD
Limpa Rodas	437+10,00	LD/LE	Limpa Rodas	2572+0,00	LE
Limpa Rodas	475+10,00	LE	Limpa Rodas	2576+0,00	LD
Limpa Rodas	490+10,00	LD	Limpa Rodas	2595+0,00	LE
Limpa Rodas	506+10,00	LD	Limpa Rodas	2639+10,00	LE
Limpa Rodas	546+0,00	LD	Limpa Rodas	2650+10,00	LE
Limpa Rodas	557+0,00	LE	Limpa Rodas	2656+0,00	LD/LE
Limpa Rodas	564+10,00	LD	Limpa Rodas	2661+10,00	LE
Limpa Rodas	577+0,00	LE	Limpa Rodas	2669+10,00	LE
Limpa Rodas	632+10,00	LD	Limpa Rodas	2682+0,00	LE
Limpa Rodas	635+0,00	LE	Limpa Rodas	2703+0,00	LE
Limpa Rodas	646+0,00	LE	Limpa Rodas	2708+0,00	LE
Limpa Rodas	657+10,00	LE	Limpa Rodas	2718+0,00	LE
Limpa Rodas	664+0,00	LE	Limpa Rodas	2723+0,00	LE
Limpa Rodas	666+10,00	LE	Limpa Rodas	2735+10,00	LE
Limpa Rodas	667+10,00	LD/LE	Limpa Rodas	2738+0,00	LE
Limpa Rodas	670+0,00	LE	Limpa Rodas	2744+0,00	LE
Limpa Rodas	672+10,00	LE	Limpa Rodas	2750+10,00	LE
Limpa Rodas	674+0,00	LD	Limpa Rodas	2760+10,00	LE
Limpa Rodas	678+10,00	LE	Limpa Rodas	2764+0,00	LE
Limpa Rodas	679+10,00	LD	Limpa Rodas	2785+0,00	LE
Limpa Rodas	698+0,00	LD/LE	Limpa Rodas	2805+0,00	LE
Limpa Rodas	706+0,00	LD	Limpa Rodas	2818+10,00	LE
Limpa Rodas	713+0,00	LD/LE	Limpa Rodas	2846+10,00	LE
Limpa Rodas	724+0,00	LD/LE	Limpa Rodas	29+0,00 (Retorno Est.2865)	LD
Limpa Rodas	769+0,00	LD	Limpa Rodas	32+0,0 (Retorno Est.2865)	LD
Limpa Rodas	832+10,00	LE	Limpa Rodas	2885+10,00	LE
Limpa Rodas	850+0,00	LE	Limpa Rodas	2895+0,00	LD
Limpa Rodas	901+0,00	LD/LE	Limpa Rodas	2922+0,00	LE
Limpa Rodas	904+0,00	LE	Limpa Rodas	2935+0,00	LE
Limpa Rodas	945+0,00	LE	Limpa Rodas	2951+0,00	LE
Limpa Rodas	955+0,00	LE	Limpa Rodas	2980+0,00	LE
Limpa Rodas	977+0,00	LE	Limpa Rodas	3083+10,00	LE

Limpa Rodas	1115+0,00	LD	Limpa Rodas	3181+10,00	LE
Acesso	1178+0,00	LD	Limpa Rodas	3191+0,00	LE
Acesso	1185+0,00	LD/LE	Limpa Rodas	3236+0,00	LE
Acesso	1219+0,00	LE	Limpa Rodas	3298+0,00	LD
Limpa Rodas	1238+0,00	LD	Limpa Rodas	3349+10,00	LD/LE
Limpa Rodas	1254+0,00	LD	Limpa Rodas	3373+0,00	LE
Limpa Rodas	1306+0,00	LD	Limpa Rodas	3388+10,00	LD
Acesso	1323+10,00	LD	Limpa Rodas	3401+0,00	LD
Limpa Rodas	1471+0,00	LE	Limpa Rodas	3411+10,00	LE
Limpa Rodas	1522+0,00	LE	Limpa Rodas	3443+0,00	LE
Limpa Rodas	1528+0,00	LE	Limpa Rodas	3447+10,00	LE
Limpa Rodas	1542+0,00	LE	Limpa Rodas	3477+0,00	LD
Limpa Rodas	1545+0,00	LE	Limpa Rodas	3545+0,00	LE
Limpa Rodas	1602+10,00	LD	Limpa Rodas	3674+0,00	LE
Limpa Rodas	1612+0,00	LE	Limpa Rodas	3682+0,00	LD
Limpa Rodas	1682+10,00	LD	Limpa Rodas	3695+0,00	LD
Limpa Rodas	1751+0,00	LD	Limpa Rodas	3777+0,00	LE
Limpa Rodas	1818+10,00	LE	Limpa Rodas	3858+0,00	LE
Limpa Rodas	1822+10,00	LD			
Limpa Rodas	1863+0,00	LD			
Limpa Rodas	1892+0,00	LD			
Limpa Rodas	1920+10,00	LE			
Limpa Rodas	1981+0,00	LD			
Acesso	2070+10,00	LD			
Limpa Rodas	2273+0,00	LD			
Limpa Rodas	2304+0,00	LD/LE			
Limpa Rodas	2316+0,00	LE			
Limpa Rodas	2345+0,00	LD			
Limpa Rodas	2351+0,00	LD			
Limpa Rodas	2365+0,00	LD			
Limpa Rodas	2379+0,00	LD			
Limpa Rodas	2393+10,00	LE			

### **4.6.3 – Apresentação do Projeto**

O detalhamento da geometria projetada encontra-se apresentado, no Volume 2 – Projeto de Execução, conforme descrito adiante:

- Projeto de Interseção: planta 1:1000 (H) e perfis 1:1.000 (H) e 1:100 (V)
- Representação do alinhamento projetado, constando os elementos notáveis (estaqueamento, localização dos pontos notáveis, quadro de curvas, etc.);
- Desenho topográfico, com indicação de curvas de nível de 1m em 1m;
- Representação da malha de coordenadas verdadeiras;
- Completo cadastro da faixa topográfica levantada.

## ***4.7 – PROJETO BÁSICO DE SINALIZAÇÃO***

---

#### **4.7.1 - Introdução**

O Projeto Básico de Sinalização para a rodovia DF-205, trecho: Entrº GO-206 (Divisa GO/DF) - Entrº GO-430 (Divisa DF/GO) foi elaborado em conformidade com os seguintes documentos:

- Manuais de Sinalização do Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN;
- Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT de 2.010;
- Código de Trânsito Brasileiro (Lei Federal nº 9.503 de 24/09/1997) e a Resolução nº 160 de 22 de Abril de 2004;
- Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.
- Manual de Sinalização Urbana – Espaço Cicloviário da Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo/CET.

#### **4.7.2 - Metodologia**

O sistema de sinalização foi projetado de forma a assegurar aos usuários da rodovia atenção, compreensão e resposta necessária às mensagens, por meio de padronizações de símbolos, cores, formas e dimensões adequadas e simplificadas de legendas, em conformidade com a legislação em vigor.

A sinalização vertical é composta de placas e dispositivos especiais e a sinalização horizontal de faixas ou linhas de demarcação pintadas no pavimento.

##### **4.7.2.1 – Parâmetros de Dimensionamento**

Os parâmetros de dimensionamento dos vários elementos tanto da sinalização vertical como horizontal, foram obtidos de tabelas constantes dos documentos mencionados acima, função da velocidade de projeto ou de operação e da classe da rodovia.

Na seqüência, para os itens específicos relativos à sinalização vertical e sinalização horizontal, encontram-se apresentados os valores de velocidade para os elementos adotados como distância de visibilidade de ultrapassagem, dimensionamento e dimensão das placas e tipos, padrões de dimensionamentos da letra para rodovia:

- Interseções e travessias urbanas:
  - veículos leves : 40 km/h;
  - veículos pesados e ônibus : 40 km/h.
  
- Trecho:
  - veículos leves : 80 km/h;
  - veículos pesados e ônibus : 800 km/h.

##### **4.7.3 – Projeto de Sinalização Horizontal**

A sinalização horizontal tem como finalidade principal, orientar o motorista dentro de critérios pré-estabelecidos por normas, aumentando assim, a segurança do tráfego.

Este tipo de sinalização é composta por pinturas de faixas contínuas e faixas interrompidas, no pavimento, associada à marcas fixadas no pavimento, nas cores branca (para canalização) e amarela (para proibição).

As faixas interrompidas foram utilizadas na demarcação das faixas de rolamento, servindo como guia ao usuário e disciplinando a canalização do fluxo.

Os principais elementos que estão sendo utilizados no presente projeto relativos à sinalização horizontal, são:

###### **4.7.3.1 – Marcas Longitudinais**

As marcas longitudinais separam e ordenam as correntes de tráfego, definindo a parte da pista destinada à circulação de veículos, a sua divisão em faixas de mesmo sentido, a divisão de fluxos opostos, as faixas de uso exclusivo ou preferencial de espécie de veículo, as faixas reversíveis, além de estabelecer as regras de ultrapassagem e transposição.

- As marcas longitudinais amarelas, contínuas simples ou duplas, têm poder de regulamentação, separam os movimentos veiculares de fluxos opostos e regulamentam a proibição de ultrapassagem e os deslocamentos laterais, exceto para acesso a imóvel lindeiro;
- As marcas longitudinais brancas contínuas são utilizadas para delimitar a pista (linha de bordo) e para separar faixas de trânsito de fluxos de mesmo sentido. Neste caso, têm poder de regulamentação de proibição de ultrapassagem e transposição;
- As marcas longitudinais brancas, seccionadas ou tracejadas, não têm poder de regulamentação, apenas ordenam os movimentos veiculares de mesmo sentido.

#### 4.7.3.1.1 – Critérios para Determinação de Proibição de Ultrapassagem

Para realização do movimento de ultrapassagem com segurança é necessária uma distância mínima de visibilidade de ultrapassagem, que varia em função da velocidade regulamentada do tráfego, que para o trecho é de 80 km/h.

A proibição de ultrapassagem numa rodovia deve ocorrer a partir do ponto em que se constata distância de visibilidade menor ou igual à 250m para a velocidade de 80km/h.

Entre dois trechos de proibição de ultrapassagem deve haver uma distância mínima igual à distância de visibilidade descrita acima, caso contrário, as linhas referentes a cada trecho devem ser unidas.

Para determinar a zona de proibição de ultrapassagem numa curva vertical, considera-se o perfil da rodovia e a sua velocidade regulamentada procedendo-se conforme descrito a seguir:

1. Elabora-se o esquema gráfico do perfil da rodovia;
  2. Considera-se que a altura do olho do observador em relação ao pavimento, é de 1,20 m;
  3. Considera-se a velocidade regulamentada na rodovia;
  4. Identificar a distância de visibilidade;
  5. Constrói-se uma “régua”, em escala gráfica, com o comprimento da distância de visibilidade e, nas duas extremidades, segmentos verticais de 1,20 m cada (altura do olho do observador em relação ao pavimento), conforme Figura 1;
  6. Toma-se o perfil da rodovia em escala gráfica;
  7. Aplica-se a “régua” ao perfil, deslizando-se de tal forma que as bases inferiores dos segmentos verticais sejam mantidas na linha do perfil.
- Enquanto a barra horizontal referente à distância mínima estiver acima do perfil, a visibilidade está garantida.
  - Quando a barra horizontal tangenciar e passar a cortar o perfil, não há visibilidade mínima garantida, determinando, no início da “régua” (Ponto 1) o começo da proibição de ultrapassagem para o sentido do caminhamento.
  - Quando a barra horizontal voltar a tangenciar o perfil, determina-se no fim da “régua” (Ponto 2) o término da proibição de ultrapassagem (Figura 1).

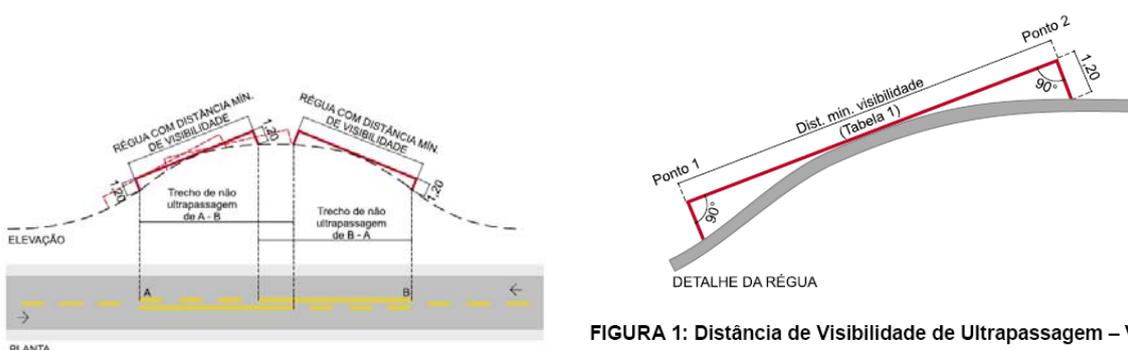
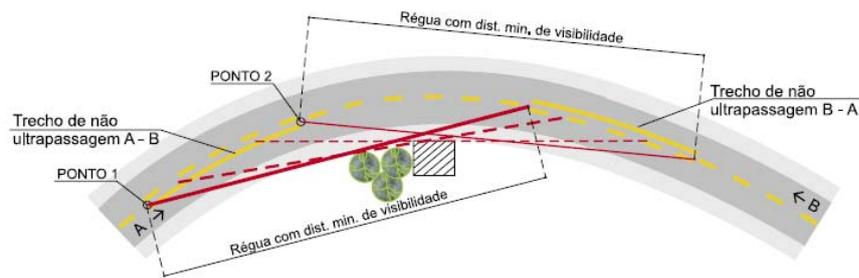


FIGURA 1: Distância de Visibilidade de Ultrapassagem – Vertical.

Para determinar a zona de proibição de ultrapassagem numa curva horizontal, considera-se a rodovia em planta, os obstáculos laterais e a sua velocidade regulamentada, procedendo-se conforme descrito a seguir:

1. Elabora-se, em escala, o desenho da rodovia em planta;
  2. Considera-se a velocidade regulamentada na rodovia;
  3. Identificar a distância mínima de visibilidade;
  4. Constrói-se uma “régua”, em escala gráfica, com o comprimento da distância de visibilidade;
  5. Aplica-se a “régua” deslizando-a de tal forma a manter suas extremidades sobre a linha divisória de fluxos.
- Enquanto a “régua” não interceptar algum obstáculo, a visibilidade está garantida.
  - Quando a “régua” interceptar algum obstáculo, não haverá visibilidade mínima garantida, determinando no início da “régua” (Ponto 1), o início da proibição de ultrapassagem para o sentido do caminamento.
  - Quando a “régua” voltar a ficar livre de obstáculo, determina-se no final da “régua” (Ponto 2) o final de proibição de ultrapassagem. (Figura 2).



**FIGURA 2: Distância de Visibilidade de Ultrapassagem – Horizontal.**

#### **a) Linhas de Divisão de Fluxos Opostos - LFO**

As marcações constituídas por Linhas de Divisão de Fluxos Opostos (LFO) separam os movimentos veiculares de sentidos opostos e indicam os trechos da via em que a ultrapassagem é permitida ou proibida.

##### **Linha Simples Contínua (LFO-1)**

A LFO-1 divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são proibidos para os dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiro.

A LFO-1 será pintada na cor amarela, com largura igual a 0,15 m.

- **Linha Simples Seccionada (LFO-2)**

A LFO-2 divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e indicando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são permitidos.

A LFO-2 será pintada na cor amarela, com largura igual a 0,15 m, tracejada na proporção 1:3, sendo que para cada 4,00 m pintados tem-se um intervalo de 12,00 m e tracejada na proporção 1:1, sendo que para cada 4,00 m pintados tem-se um intervalo de 4,00 m.

- **Linha Dupla Contínua (LFO-3)**

A LFO-3 divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são proibidos para os dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiro.

A LFO-3 será pintada na cor amarela, com largura igual a 0,15 m.

- **Linha Contínua/Seccionada (LFO-4)**

A LFO-4 divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem, a transposição e deslocamento lateral são proibidos ou permitidos.

A LFO-4 será pintada na cor amarela, com largura igual a 0,15 m, tracejada na proporção 1:1, sendo que para cada 4,00 m pintados tem-se um intervalo de 4,00 m.

#### **b) Linha de Bordo (LBO)**

A LBO delimita, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites laterais.

A LBO será pintada na cor branca, com largura igual a 0,15 m.

#### **c) Linha de Continuidade (LCO)**

A LCO dá continuidade visual às marcações longitudinais principalmente quando há quebra no alinhamento em trechos longos ou em curvas.

LCO será pintada na cor branca, tracejada na proporção de 1:1, sendo 2,0 m de pintura para 2,0 m de intervalo e Largura de 0,15 m.

#### **4.7.3.2 – Marcas de Canalização**

As marcas de canalização são utilizadas para orientar e regulamentar os fluxos de veículos em uma via, direcionando-os de modo a propiciar maior segurança e melhor desempenho, em situações que exijam uma reorganização de seu caminamento natural.

#### **a) Linha de Canalização (LCA)**

A LCA delimita o pavimento reservado à circulação de veículos, orientando os fluxos de tráfego por motivos de segurança e fluidez.

A LCA será pintada na cor branca quando direciona fluxo de mesmo sentido e na cor amarela quando direciona fluxo de sentido oposto, com largura de 0,15 m.

A LCA é utilizada em várias situações, pois separa o conflito entre movimentos convergentes ou divergentes, desvia os veículos nas proximidades de ilhas e obstáculos, altera a função do acostamento, demarca canteiros centrais e ilhas, alerta para alteração na largura da pista, possibilita o entrelaçamento do fluxo veicular em interseções em mini-rotatória e rotatória e protege áreas de estacionamento.

#### **4.7.3.3 – Projeto de Sinalização Horizontal Ciclovía**

- **Linha Simples Seccionada (LFO-2)**

A LFO-2 divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e indicando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são permitidos.

A LFO-2 será pintada na cor amarela, com largura igual a 0,10 m, tracejada na proporção 1:3, sendo que para cada 1,00 m pintados tem-se um intervalo de 3,00 m.

- **Linha de Bordo (LBO)**

A LBO delimita, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites laterais.

A LBO será pintada na cor vermelha, com largura igual a 0,10 m.

#### **4.7.3.4 – Tachas**

As tachas indicadas são do tipo III com pinos de fixação e deverão atender aos requisitos estabelecidos na NBR 14636.

O corpo das tachas será na cor amarela no eixo da pista e branca quando implantadas junto às linhas de bordo e Linha simples seccionada, em todo o trecho.

Cadência a ser utilizada na implantação deste dispositivo:

Tipo de Via	Tipo e Cor	ESPAÇAMENTO		
		Trecho em Tangente	Trecho Sinuoso ou com alta pluviosidade ou sujeito a neblina	Trecho que antecede obstáculo ou obra de arte (152m para cada lado)
<b>Pista Simples</b>				
Linha de bordo	Bidirecionais Brancas/Vermelhas	A cada 16,0 m	A Cada 8,0 m	A cada 4,00 m
Linha de eixo para divisão de fluxo de sentidos opostos	Bidirecionais amarelas	A cada 16,0 m	A Cada 8,0 m	A cada 4,00 m
Linha de divisão de fluxo de mesmo sentido – terceira faixa	Monodirecionais brancas	A cada 16,0 m	A Cada 8,0 m	A cada 4,00 m

#### 4.7.3.5 – Projeto de Sinalização Horizontal da Ciclovia

##### a) Linhas de Divisão de Fluxos Opostos - LFO

As marcações constituídas por Linhas de Divisão de Fluxos Opostos (LFO) separam os ciclistas de sentidos opostos e indicam os trechos da via em que a ultrapassagem é permitida ou proibida.

##### Linha Simples Contínua (LFO-1)

A LFO-1 divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são proibidos para os dois sentidos.

A LFO-1 será pintada na cor amarela, com largura igual a 0,10 m.

- **Linha Simples Seccionada (LFO-2)**

A LFO-2 divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e indicando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são permitidos.

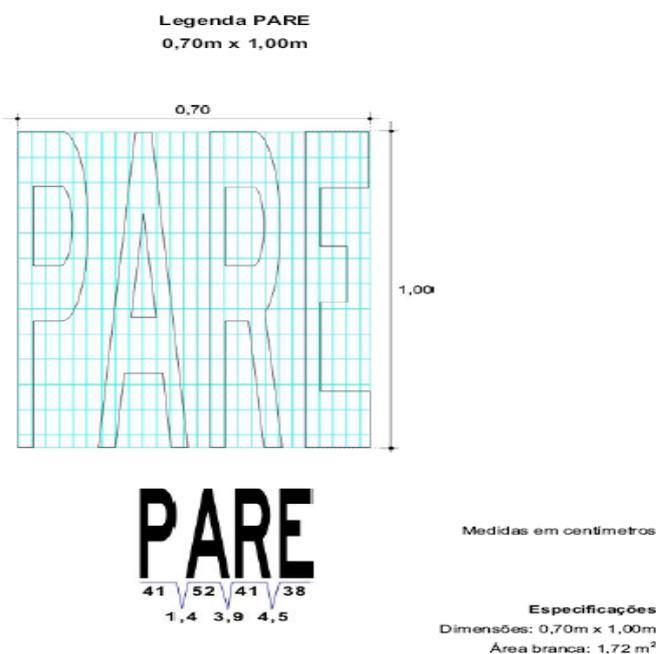
A LFO-2 será pintada na cor amarela, com largura igual a 0,10 m, tracejada na proporção 1:3, sendo que para cada 1,00 m pintados tem-se um intervalo de 3,00 .

##### b) Linha de Bordo (LBO)

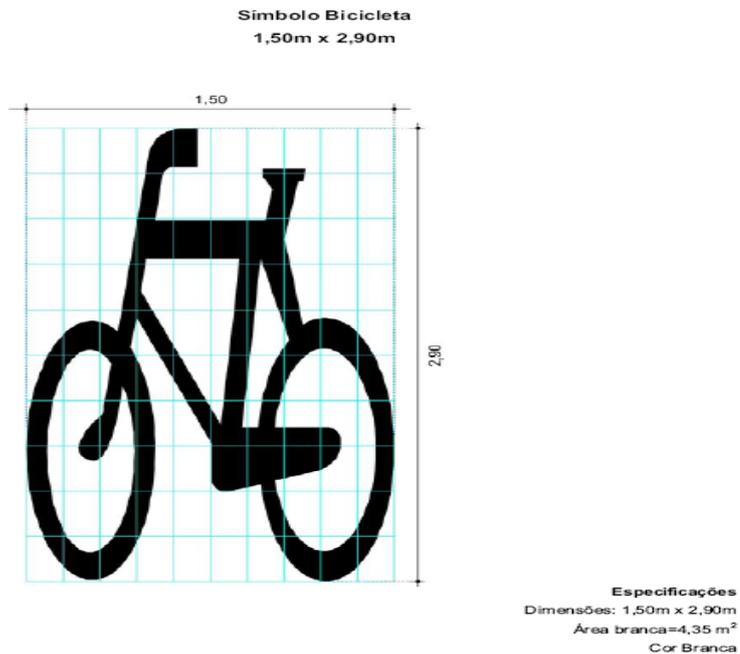
A LBO delimita, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites laterais.

A LBO será pintada na cor Vermelha, com largura igual a 0,10 m.

##### c) Legenda de “PARE”



**d) Símbolo indicativo de via para ciclistas (SIC) “Bicicleta**



**4.7.4 – Projeto de Sinalização Vertical**

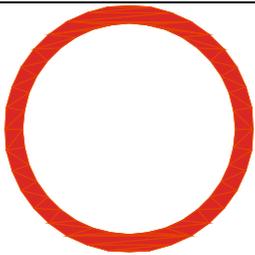
A concepção do projeto de sinalização vertical baseou-se nos princípios expostos a seguir, quais sejam:

- A sinalização deverá ser de fácil compreensão pelos motoristas;
- Deverá ter a mesma intensidade ao longo da via, visando propiciar condicionamento ao motorista;
- Deverá ser contínua, isto é, os sinais deverão ser coerentes entre si;
- Deverá ter o sentido de antecipação a fim de preparar o motorista para sua próxima decisão.

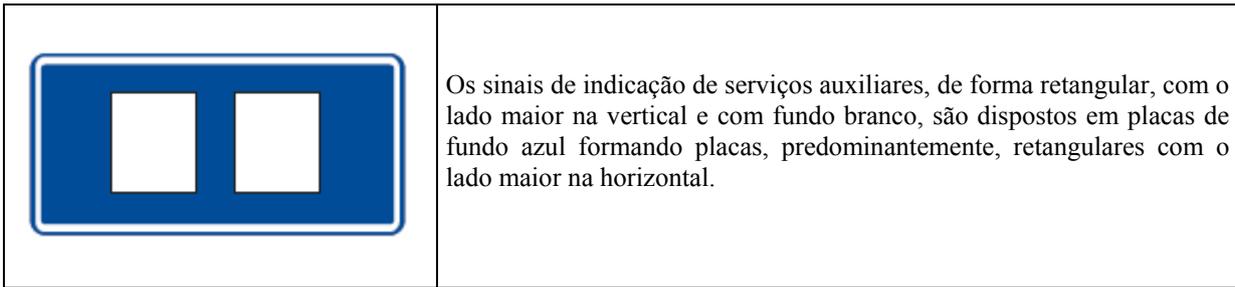
Neste sentido, tornou-se necessário o atendimento a certos requisitos básicos sob o ponto de vista de localização, conservação e uniformidade dos elementos, sendo:

- Localização: as placas foram posicionadas dentro do cone de visão do usuário normal e a uma distância necessária, conforme seu deslocamento, para uma reação adequada;
- Conservação: foram asseguradas as condições da manutenção sob o ponto de vista de colocação e legibilidade;
- Uniformidade: visou garantir que para situações iguais se tenha sinais iguais.

O presente projeto de Sinalização vertical procura contemplar a indicação de placas, objetivando fornecer ao usuário elementos de regulamentação, de advertência, indicativas, educativas, de atrativos turísticos e de marcos quilométricos, além dos dispositivos que favorecerão a visualização da modificação do alinhamento da via em planta e deverão possuir as seguintes formas detalhadas a seguir.

	Para os Sinais de Regulamentação serão utilizadas predominantemente a forma circular, na cor branca em seu fundo e a cor vermelha em sua borda.
---	---

	<p>Os Sinais de Advertência terão a forma quadrada, com posicionamento definido por diagonal na vertical, e fundo na cor amarela.</p>
	<p>Os Sinais de Indicação serão predominantemente retangulares, com posicionamento do lado maior na horizontal e fundo na cor verde ou azul, conforme anexo II do CTB.</p>
	<p>Os Sinais Educativos serão predominantemente retangulares, com posicionamento do lado maior na horizontal e fundo na cor branca.</p>
	<p>Os Sinais de Referência Quilométrica (Marco Quilométrico) deverão possuir forma retangular com o posicionamento do lado maior na vertical e fundo na cor azul.</p>
	<p>Os Sinais de Indicação de Serviços Auxiliares serão de forma retangular, com o posicionamento do lado maior na vertical e com o fundo na cor azul.</p>
	<p>Os sinais de atrativos turísticos são predominantemente retangulares, com posicionamento do lado maior na horizontal e fundo na cor marrom.</p>
	<p>Os sinais de identificação de municípios, logradouros e regiões de interesse de tráfego, de identificação de pontes, passarelas, viadutos e túneis, de identificação de limites, divisas e fronteiras, de praças de pedágio, indicativas de nome de rodovia, indicativas de distância de rodovias são predominantemente retangulares, com o lado maior na horizontal e fundo na cor azul.</p>



Quanto ao seu posicionamento ao longo da via, as placas estão condicionadas pela distância de visibilidade necessária para sua visualização e pelo tipo de situação.

A distância de visibilidade necessária para a visualização do sinal é composta pela distância de percurso na velocidade de operação da via, correspondente ao tempo de percepção e reação, acrescida da distância que vai desde o ponto limite do campo visual do motorista, até o sinal. No quadro a seguir, encontram-se a distância mínima de visibilidade, em função da velocidade de operação da via, considerando um tempo de percepção e reação de 2,5 segundos.

<b>Velocidade Regulamentada (km/h)</b>	<b>Distância Mínima de Visibilidade (m)</b>
80	250

#### **4.7.4.1 – Placas de Regulamentação**

Os sinais ou placas de regulamentação têm por objetivo notificar o usuário sobre as restrições, proibições e obrigações que governam o uso da via e cuja violação constitui infração prevista no Código de Trânsito Brasileiro.

As dimensões dos sinais variam em função das características da via, principalmente no tocante à sua velocidade de operação, de forma a possibilitar a percepção do sinal, e a legibilidade e compreensão de sua mensagem, por parte do usuário, dentro de um tempo hábil para que se realize a operação ditada por esta mensagem.

Em função da velocidade de projeto adotada, as placas de regulamentação possuirão as seguintes dimensões:

Circulares	: Ø = 1,00 m
Triangulares	: L = 1,00 m
Octogonais	: L = 0,414 m

#### **4.7.4.2 – Placas de Advertência**

Os sinais ou placas de advertência são utilizados sempre que se julgar necessário chamar a atenção dos usuários para situações permanentes ou de eventuais perigos, nas vias ou em suas adjacências. Estas situações exigem cuidados adicionais e reações de intensidade diversa por parte dos motoristas, que podem ir desde um simples estado de alerta, quando a situação é eventual, à adoção de manobras mais complexas de direção, a reduções de velocidades ou até mesmo à parada do veículo, quando a situação é permanente.

Em função da velocidade de projeto adotada de 80 km/h, as placas de advertência terão formato quadrado, com largura igual a 1,00 m.

#### **4.7.4.3 – Placas Indicativas**

Os sinais ou placas de indicação têm como finalidade principal orientar os usuários da via no curso de seu deslocamento, fornecendo-lhes as informações necessárias para a definição das direções e sentidos a serem por eles seguidos, e as informações quanto às distâncias a serem percorridas nos diversos segmentos do seu trajeto.

São também utilizados para informar aos usuários quanto à existência de serviços ao longo da via, tais como postos de abastecimento e restaurantes, quanto à ocorrência de pontos geográficos de referência, como divisas de estados e municípios, à localização de áreas de descanso, à existência de parques e lugares históricos, além de fornecer-lhes mensagens educativas ligadas à segurança de trânsito. Enfim, ajudá-los a realizar a sua viagem de maneira direta, segura e confortável.

As dimensões das placas indicativas dependerão do número e tamanho das letras e algarismos empregados que por sua vez, são em função da velocidade de projeto e da distância transversal das placas à linha de visada do usuário, sendo todas retangulares.

Para o dimensionamento das placas indicativas considerando a velocidade de projeto de 80 km/h a altura de letras e algarismos será de 250 mm em toda a extensão do trecho.

#### **4.7.4.4 – Marcos Quilométricos**

Os sinais de referência quilométrica (marcos quilométricos) são implantados com a finalidade principal de fornecer aos usuários uma referência de localização e progressão ao longo do seu percurso de viagem.

Além disso, servem também como elemento auxiliar de identificação de locais de ocorrência de incidentes e para o cadastramento de seções de rodovia, com vistas à sua manutenção, operação e serviços gerais. Foi indicado a implantação de marcos quilométricos, espaçados de 1,0 km, alternadamente, lado direito (km par) e lado esquerdo (km ímpar), com dimensões de 600 mm x 100 mm.

#### **4.7.5 – Projeto de Sinalização Vertical da Ciclovía**

##### **4.7.5.1 – Placas de Regulamentação**

Os sinais ou placas de regulamentação têm por objetivo notificar o usuário sobre as restrições, proibições e obrigações que governam o uso da via e cuja violação constitui infração prevista no Código de Trânsito Brasileiro.

As dimensões dos sinais variam em função das características da via, principalmente no tocante à sua velocidade de operação, de forma a possibilitar a percepção do sinal, e a legibilidade e compreensão de sua mensagem, por parte do usuário, dentro de um tempo hábil para que se realize a operação ditada por esta mensagem.

As placas de regulamentação possuirá a seguinte dimensão:

Circulares	: Ø = 0,40 m
Octogonais	: L = 0,18 m

##### **4.7.5.2 – Placas de Advertência**

Os sinais ou placas de advertência são utilizados sempre que se julgar necessário chamar a atenção dos usuários para situações permanentes ou de eventuais perigos, nas vias ou em suas adjacências. Estas situações exigem cuidados adicionais e reações de intensidade diversa por parte dos motoristas, que podem ir desde um simples estado de alerta, quando a situação é eventual, à adoção de manobras mais complexas de direção, a reduções de velocidades ou até mesmo à parada, quando a situação é permanente.

As placas de advertência terão formato quadrado, com largura igual a 0,40 m.

#### **4.7.6 – Definição dos Tipos de Materiais**

##### **4.7.6.1 - Sinalização Vertical**

As placas serão confeccionadas em chapas de aço zincadas nº 16 em conformidade com a norma ABNT NBR 11.904/2005. O verso das chapas será revestido com pintura eletrostática a pó (poliéster) ou tinta esmalte sintética sem brilho na cor preta de secagem a 140° C.

As chapas de alumínio com espessura de 2,0 mm conforme ABNT NBR 7823/2007 e NBR 7556/2006 serão utilizadas em placas com área maior que 3,5 m<sup>2</sup>, suspensas em pórticos e semi-pórticos.

Para as placas de sinalização simples compostas somente de um suporte será utilizada a película tipo III/III.

Para as placas de sinalização moduladas compostas por dois suportes serão utilizadas películas tipo III/III.

Para placas de sinalização moduladas compostas por três suportes com área  $\geq$  a 3,5 m<sup>2</sup> serão utilizadas películas tipo X/X.

Os suportes metálicos deverão apresentar secção circular de 8 cm de diâmetro, comprimento variável, de acordo com as características do terreno.

#### **4.7.6.2 - Sinalização Horizontal**

Para o trecho foi utilizada a pintura com tinta Pintura de faixa - termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm, conforme Norma NBR 13699 da ABNT e espessura úmida de 0,6 mm, com vida útil de 5 anos. Essa tinta deverá ser retrorefletorizada com micro esferas de vidro, conforme as normas vigentes (ABNT).

Para a Ciclovia foi utilizada a pintura com tinta acrílica com emulsão a base de água, conforme Norma NBR 13699 da ABNT e espessura úmida de 0,6 mm, com vida útil de 2 anos. Essa tinta deverá ser retrorefletorizada com micro esferas de vidro, conforme as normas vigentes (ABNT).

## ***4.8 – PROJETO BÁSICO DE OBRAS COMPLEMENTARES***

---

#### **4.8.1 - Introdução**

O projeto Básico de Obras Complementares que foi desenvolvido para a rodovia DF-205, trecho: Divisa GO/DF – Divisa DF/GO, irá suprir as necessidades do trecho quanto ao aspecto de segurança viária, através de indicação de dispositivos para cada condição específica, observadas as exigências constantes nas normas e especificações vigentes do DNIT.

#### **4.8.2 – Metodologia**

Os tipos de dispositivos a serem adotados e suas localizações para implantação foram definidos com base em criteriosa análise do projeto geométrico (planta, perfil e seção transversal) e nas observações de campo.

Segundo este enfoque, foi indicado à implantação de cerca de vedação da faixa de domínio e defensas metálicas.

##### **4.8.2.1 – Cercas de Vedação**

O emprego de cerca de vedação em um empreendimento rodoviário, tem os seguintes objetivos:

- Delimitar a faixa de domínio, com vistas a evitar ou inibir a ocupação da área lindeira à rodovia;
- Impedir a travessia e ou livre movimento de animais ao longo da pista.

No presente projeto indica-se a implantação de cerca a ser construída com 4 (quatro) fios de arame farpado, mourões e esticadores de madeira, dos 2 (dois) lados do trecho em projeto. Os mourões esticadores deverão ser implantados de 50 em 50 metros, e também nas mudanças de alinhamento das cercas, os demais mourões terão espaçamento de 2,50 metros.

As cercas existentes ao longo do trecho que se encontram fora dos limites da faixa de domínio, certamente implantadas por lindeiros, deverão ser removidas e conseqüentemente o material resultante dessa remoção carecerá ser devolvido aos respectivos proprietários. Ressalta-se que o trecho em questão apresenta cerca existente.

##### **4.8.2.2 – Defensas Metálicas**

As defensas metálicas são dispositivos de proteção indicados para serem implantados em condições específicas, identificadas ao longo do trecho.

Basicamente, a indicação de defensas metálicas se justifica nas seguintes condições:

- Segmentos de rodovia apresentando curvas horizontais e/ou tangentes com aterros acima de 3 (três) metros de altura;
- Segmentos de rodovia com obstáculos nas áreas laterais e objetos que possam oferecer risco, como por exemplo, estruturas de pontes.

#### **4.8.3 – Apresentação do Projeto**

O projeto de obras complementares inclusive as listagens dos locais onde houve necessidade de implantação dos dispositivos acima citado junto com seu respectivo detalhe tipo estão sendo apresentado no VOLUME 2 - Projeto Execução - Projeto Obras Complementares.

Salienta-se informar que os quantitativos dos serviços referentes a obras complementares, serão apresentados no Item 5 – Resumo dos Quantitativos, deste volume, e no Volume 2 – Projeto de Execução.

## ***4.9 – PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO***

---

**4.9.1 - Introdução**

O objetivo do Projeto de Desapropriação é fornecer informações para estimar o justo valor das desapropriações de terrenos rurais e benfeitorias localizados ao longo da Rodovia DF-205/DF.

A elaboração do Projeto de Desapropriação deverá seguir as recomendações e instrução de serviço DNIT IS-219 – Projeto de Desapropriação.

**4.9.2 – Nota Técnica**

De acordo com o Decreto Nº 27.365, de 1º de novembro de 2006, esta rodovia pertence ao grupo II, tendo, portanto 100m (cem metros) de largura da faixa de domínio.

Com base no acima descrito e considerando que o projeto não prevê intervenções que ultrapassem os limites da faixa de domínio, não havendo necessidade de processos de desapropriação.

**4.9.3 – Travessia Urbana**

Assinalamos na rodovia DF-205 as travessias e aglomerados urbanos existentes ao longo do trecho. É sugerida a delimitação como perímetro urbano desses trechos.

	Rodovia	Travessia Urbana	Localização	
			Início	Final
1	DF 205	Boa Vista	645+0,00	769+3,00
2	DF 205	Fercal	895+18,35	1090+1,10
3	DF 205	Siplan	1180+11,00	1287+12,42
4	DF 205	Bom Sucesso	2415+15,51	2980+0,00

#### ***4.10 – PROJETO BÁSICO DE CANTEIRO DE OBRAS***

---

#### 4.10 - Canteiro de Obras

Esta sendo apresentado uma nova metodologia baseada no NOVO SICRO em padrões de layout e composições de custos elaborados como critério para definição de custos referenciais para implantação de canteiros de obras de infraestrutura de transportes.

Em função da extensão dos lotes, da natureza dos serviços e da duração das obras, bem como da necessidade de detalhamento da Administração Local, o SICRO apresenta diferentes projetos-tipo para canteiro de obras.

A Tabela abaixo apresenta a proposta de classificação das obras de construção e restauração rodoviária em função da análise combinada das extensões dos lotes e dos prazos para execução dos serviços.

Natureza das Obras	Porte da Obra		
	Pequeno Porte	Médio Porte	Grande Porte
Construção rodoviária	Até 15 km de pista simples por ano	De 15 a 30 km de pista simples por ano	Acima de 30 km de pista simples por ano
Restauração rodoviária	Até 20 km de pista simples por ano	De 20 a 40 km de pista simples por ano	Acima de 40 km de pista simples por ano

Para este projeto foi estabelecido que a obra é de Médio Porte.

##### 4.10.1 - Fator do Padrão de Construção (k1)

A Tabela abaixo apresenta os fatores de ajuste propostos para adequação dos orçamentos aos padrões de construção definidos pela classificação dos canteiros fixos montados in loco (k1).

Fator de Ajuste do Padrão de Construção	Tipo de Instalação do Canteiro	
	Provisória	Permanente
Fator $k_1$	0,8	1,0

Para este projeto foi estabelecido que o tipo de instalação é Provisória.

##### 4.10.2 - Fator de Mobiliário e Aparelhagem (k2)

Os custos relacionados ao mobiliário e às aparelhagens dos laboratórios podem ser obtidos pelo detalhamento dos dispositivos e realização de cotação local de preços ou estimados em função do Fator de Mobiliário e Aparelhagem (k2), definido por natureza e porte das obras, conforme valores apresentados na tabela abaixo.

Canteiros de Obras	$k_2$
Construção e restauração rodoviária de pequeno ou médio porte	1,05
Construção e restauração rodoviária de grande porte	1,04
Conservação rodoviária	1,13

Para este projeto foi estabelecido que o fator  $k_2$  é 1,05.

##### 4.10.3 - Fator de Ajuste da Distância do Canteiro aos Centros Fornecedores (k3)

A Tabela abaixo apresenta as equações obtidas pela calibração dos orçamentos de referência em função da variação da distância do canteiro aos centros fornecedores (DT), em função da diferenciação da condição do pavimento.

Fator de Ajuste da Distância do Canteiro aos Centros Fornecedores	Condição do Pavimento		
	Leito Natural	Revestimento Primário	Rodovia Pavimentada
Fator $k_3$	$1 + 0,0014 \times DT$	$1 + 0,0009 \times DT$	$1 + 0,0008 \times DT$

Para este projeto foi estabelecido que Sobradinho e Planaltina são as localidades com condições de atender as necessidades de insumos para a instalação do canteiro de obras.

#### 4.10.4 - Cálculo do Custo de Instalação dos Canteiros de Obras

A metodologia proposta para definição dos custos de referência para instalação dos canteiros de obras no padrão provisório e permanente pode ser sintetizada por meio da seguinte equação matemática:

$$CCO = \left[ \left( k_1 \times k_2 \times k_3 \times \sum AC \times FEAC \right) + \left( \sum AD \times FEAD \right) \right] \times CMCC + CII$$

onde:

- CCO representa o custo total do canteiro de obras e de suas instalações industriais;
- k1 representa o fator de ajuste do padrão de construção (provisório ou permanente);
- k2 representa o fator de mobiliário;
- k3 representa o fator de ajuste da distância do canteiro aos centros fornecedores;
- AC representa as áreas das edificações consideradas cobertas e com vedação lateral;
- FEAC representa os fatores de equivalência de áreas cobertas das instalações;
- AD representa as áreas descobertas ou sem vedação lateral;
- FEAD representa o fator de equivalência de áreas descobertas;
- CII representa o custo específico das instalações industriais;
- CMCC representa o custo médio da construção civil por metro quadrado, calculado pelo IBGE e divulgado pelo SINAPI mensalmente e por unidade da federação.

A memória de cálculo para o orçamento do canteiro de obras considerando a nova metodologia do SICRO será apresentado no Volume 3 - Orçamento.

Os modelos dos canteiros que deverão ser utilizados na obra devem seguir o que é apresentado no Volume 07 - Tomo 01 - Módulos Básicos e Projetos Tipo (A3), que pode ser encontrado no site do DNIT no caminho: <http://www.dnit.gov.br/custos-e-pagamentos/sicro/manuais-de-custos-de-infraestrutura-de-transportes>

## ***4.11 – COMPONENTE AMBIENTAL***

---

#### 4.11.1 - Introdução

O projeto visa, fundamentalmente, proporcionar melhoria das condições de conforto e segurança a partir de intervenções sobre o pavimento, geometria e sinalização. Este empreendimento promoverá ainda, a intensificação das atividades econômicas através da otimização da logística de transporte da região, reduzindo o tempo de viagem e os custos associados ao transporte e a manutenção dos equipamentos viários.

#### 4.11.2 – Caracterização do empreendimento

##### 4.11.2.1 – Localização Geográfica do Empreendimento

O trecho da BR-205 entre o entroncamento com a Divisa GO-DF / Entrº BR-020 está totalmente compreendida em território federal, na Área de Proteção Ambiental – APA do Planalto Central – e seus extremos encontram-se nas seguintes coordenadas geográficas:

- Início do trecho – Divisa GO-DF: Latitude. N 8.284.248,157  
Longitude E 181.198,713
- Final do trecho – Entroncamento com a BR-020: Latitude. N 8.281.840, 992  
Longitude E 241.314,307

##### 4.11.2.2 – Caracterização das Áreas de Uso e Apoio às Obras

##### 4.11.2.2.1 – Caracterização das Áreas de Empréstimo, Jazidas, Pedreiras, Areais e Bota-foras

##### 4.11.2.2.1.1 – Pedreira e Areal

A pedreira utilizada na fase de execução das obras é a P-06 de propriedade da Contagem, localizada a 1,55 km lado esquerdo da estaca final, a pedreira P-04, Ciplan localizada na estaca 1.189/LE e a pedreira P-03, Mineração Rio do Sal, localizada a 13,7 km da estaca 0. O areal utilizado é Bracal, localizado a 27,25 km da estaca 2.265.

##### 4.11.2.2.1.2 – Empréstimos Laterais

Estão sendo utilizadas três empréstimos laterais sendo os mesmos localizados na estacas 75,2.971,3.097+10,00,3.295+5,00.

**Tabela 01 – Empréstimos Laterais**

Estaca	Volume
75	1.789,60
2.971	9.405,27
3.097+10	22.884,20
3.295+5,00	1.541,70

##### 4.11.2.2.1.3 – Bota-fora

Os materiais inservíveis da terraplenagem estão sendo transportados, depositados e compactados nas aras abaixo discriminados.

**Tabela 02 – Bota- fora**

<b>Bota - fora DF-205</b>					
<b>Estaca inicial</b>	<b>Estaca final</b>	<b>Lado</b>	<b>Altura</b>	<b>Largura</b>	<b>Volume</b>
350	360	E	2	30	12.000
605	620	D	2	30	18.000
1.285	1.305	D	2	30	24.000
1.480	1.510	E	2	30	36.000
1.896	1.920	D	2	30	28.800
2.140	2.190	D	2	30	60.000
2.230	2.250	D	2	30	24.000
3.310	3.335	D	2	30	30.000
3.730	3.755	D	2	30	30.000
<b>Total</b>					<b>262.800</b>

**4.11.2.2.1.4 – Cortes da terraplenagem utilizados na Pavimentação**

<b>Estaca</b>	<b>Volume</b>
Corte 02	4.179,66
Corte 10	7.413,39

**4.11.2.2.1.5 – Canteiro de Obras**

O canteiro de obras se localiza a 10 metros da estaca 1.660, lado direito e perfaz um total de 5.600 m<sup>2</sup>. A vegetação da área onde será instalado o mesmo é predominantemente rasteira, não apresentando indivíduos arbóreos de grande porte.

**4.11.3 – Caracterização da Área de Estudo**

Considerando a concepção do empreendimento, a localização das intervenções, principalmente em relação às bacias hidrográficas, unidades de conservação e os fatores bióticos e abióticos envolvidos, foram definidas as áreas de influência do empreendimento.

Nesse sentido, foram estabelecidas as seguintes áreas de influência:

**4.11.3.1 - Área de Influência Indireta**

A Área de Influência Indireta (AII) é delimitada como sendo “no mínimo a bacia hidrográfica em que a área de influência direta se localiza e as Unidades de Conservação circunvizinhas”. Situado dentro da APA do Planalto Central a DF-205 tem como Área de Influência Indiretas circunvizinhas as unidades de conservação, Área de Proteção de Manancial Pipiripau, Parque Nacional de Brasília, Reserva Biológica Contagem e a Reserva da Biosfera do Cerrado (Zona Núcleo), ainda, a necessidade da delimitação da AII considerar “os fatores bióticos: solos, águas superficiais, águas subterrâneas, atmosfera, flora e os componentes abióticos (culturais, econômicos e sócio-políticos) da intervenção proposta”.

A região de implantação do empreendimento se estabelece sobre as sub-bacias do Rio Maranhão e do Rio São Bartolomeu e Rio Preto, pertencentes às Regiões Hidrográficas Tocantins/Araguaia, Paraná e São Francisco, respectivamente.

Assim, considerando o Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal – PGIRH, recentemente aprovado pelo Conselho Distrital de Recursos Hídricos, optou-se por adotar os limites estabelecidos no PPGIRH que engloba as diversas unidades hidrográficas em que as rodovias integrantes do Anel Viário se localizam, aliada aos demais fatores biótico e abióticos, incluindo as unidades de conservação federais e distritais.

Nesse sentido, a AII definida extrapola os limites territoriais do Distrito Federal, ingressando no estado de Goiás, especialmente nas porções NW e SW. Tem como delimitador os divisores de águas das bacias hidrográficas circunvizinhas, conforme definido no PGIRH.

#### **4.11.3.2 - Área de Influência Direta**

A Área de Influência Direta (AID) foi delimitada levando em consideração os seguintes aspectos:

- A área delimitada pelo trecho da rodovia a ser melhorado/modificado, onde haverá interferência direta pelas obras e outras atividades decorrentes da implantação e operação do empreendimento;
- As áreas passíveis de interferência direta pela implantação e operação do empreendimento, externas à poligonal do mesmo, incluindo alternativas para pontos de captação de água para abastecimento, de lançamento e tratamento de águas pluviais servidas, contemplando viabilidade técnica, econômica e ambiental;
- Unidades de Conservação.

#### **4.11.3.3 - Área Diretamente Afetada**

A Área Diretamente Afetada (ADA) é delimitada pela faixa de domínio do empreendimento e que abrange os impactos diretos das obras (movimentação de solos, tráfego de maquinários, remoção vegetal etc.).

#### **4.11.4 – Diagnóstico Ambiental – Área de Influência Indireta**

##### **4.11.4.1 – Meio Físico**

###### **4.11.4.1.1 – Clima**

De acordo com as descrições e análises climatológicas realizadas por Baptista (1997, 1998), o Centro-Oeste sofre influência tanto de sistemas tropicais das latitudes baixas, como de climas do tipo temperado das latitudes médias. Possui uma estação seca bem definida no inverno e estação chuvosa no verão (chuvas convectivas). Com relação às temperaturas, o sul da região no período de inverno é afetado pela penetração de massas de ar frio de altas latitudes sul, o que contribui para a predominância de baixas temperaturas nessa estação, provocando condições de tempo frias, principalmente no sul do estado de Goiás.

Especialmente sobre a Região Centro-Oeste, atua um sistema semiestacionário gerado a partir do forte aquecimento convectivo da atmosfera durante os meses de verão, que pode influir diretamente na precipitação e temperatura da região. Além disso, a Zona de Convergência do Atlântico Sul, caracterizada por uma banda de nebulosidade e chuva semiestacionárias, é um dos principais fenômenos que influenciam o regime de chuvas durante os meses de maior atividade convectiva.

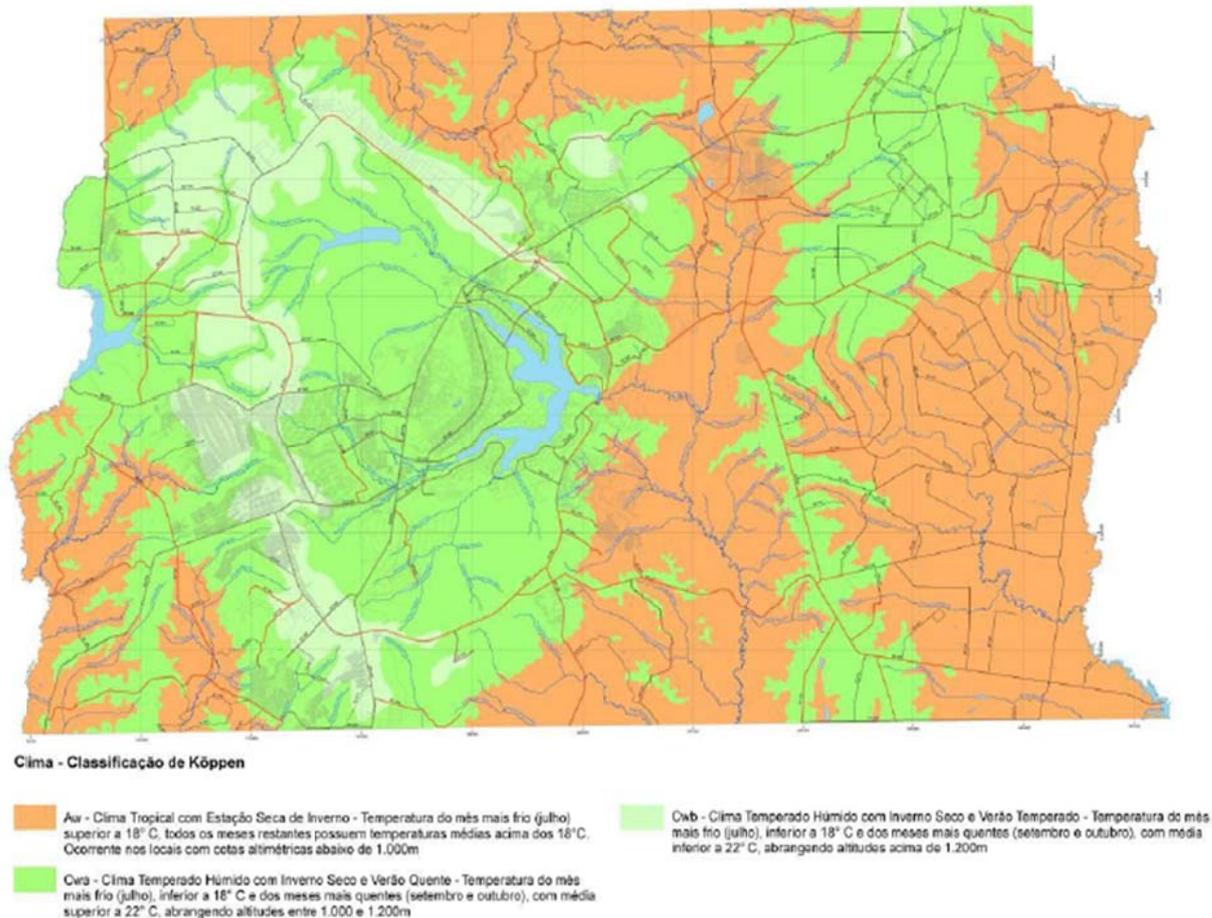
A caracterização dos fenômenos meteorológicos e climáticos depende da obtenção de séries temporais que possibilitem a aplicação de ferramentas estatísticas. As condições climáticas do estado de Goiás são bastante similares às do resto da região Centro-Oeste do Brasil. De acordo com a classificação de Köppen, o tipo climático predominante na região é o tropical úmido – AW – que abrange a maior parte do estado e é caracterizado por uma estação chuvosa no verão e uma estação seca no inverno, com média de precipitação maior que 1100 mm de chuva por ano. O Mapa 8 com a representação das classes climáticas existentes no Distrito Federal classificação de Köppen (CODEPLAN, 1984) encontra-se apresentado na Figura 01.

A área do Distrito Federal sofre forte influência da continentalidade em sua composição climática. O controle dos ventos é basicamente feito pela compartimentação hipsométrica da área em que ocorrem ventos mais fortes e constantes nas áreas altas, e menos importantes nas depressões. As temperaturas médias do ar apresentam a mesma inversão: mais altas nas áreas elevadas e mais reduzidas nas depressões.

Para as avaliações dos parâmetros climáticos na área de estudo serão aplicados dados da Estação Climatológica Brasília (DF) operada pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Essa alternativa foi considerada, uma vez que essa estação é uma das mais antigas do Distrito Federal e tem os dados de 1960 até 1990 disponíveis. Apenas para a confecção do mapa de isoietas foram utilizados dados de outras estações situadas no Distrito Federal e entorno próximo. Apenas foram utilizados dados de estações com no mínimo 14 anos de aquisição contínua. O mapa foi construído a partir do método de Krigagem com auxílio do ArcGis 9.2. Os dados foram obtidos da base HidroWeb operada pela Agência Nacional de Águas, sendo 44 estações situadas no Distrito Federal e 14 no entorno.

A estação automática Brasília está localizada na porção central do Distrito Federal com as seguintes coordenadas geográficas de referência: Latitude - 14,1331° e Longitude - 47,5231° W com altitude aproximada de 1.260 metros. No caso da referida estação, os dados climáticos, conhecidos como normais climatológicas, utilizados no presente estudo se referem ao período entre 1960 e 1990 (INMET, 2008).

A partir desses dados, foi possível avaliar o regime climático anual da região por meio da análise do comportamento médio dos parâmetros: pressão atmosférica, precipitação total, evaporação total, temperatura do ar, umidade relativa, nebulosidade, insolação e balanço hídrico climatológico.

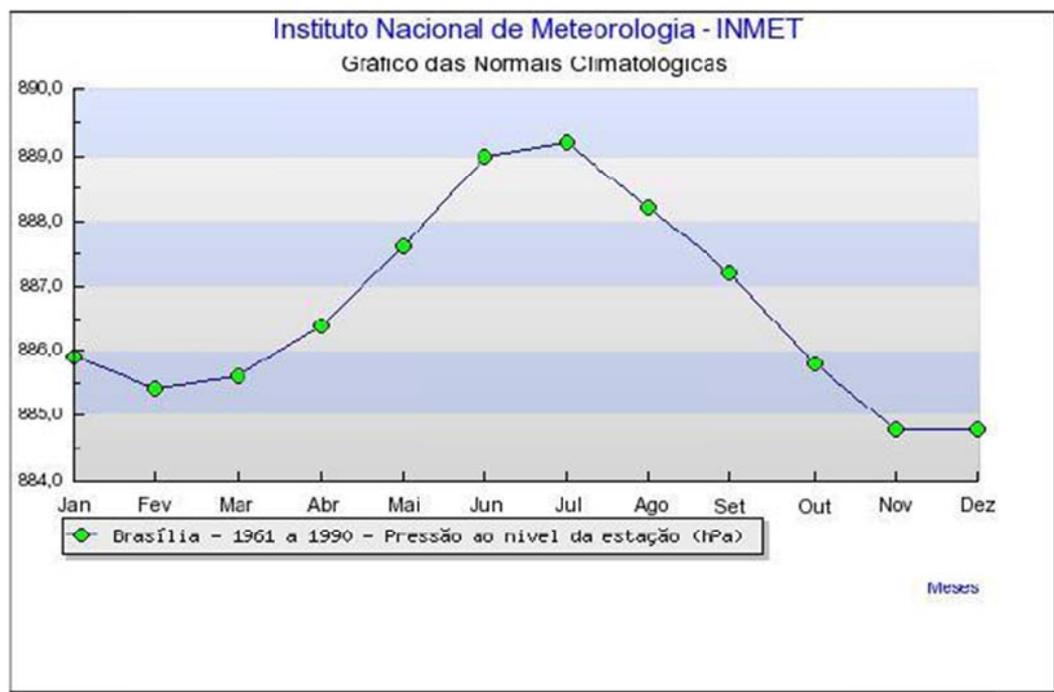


**Figura 01: Classificação climática segundo os critérios de Köppen para o Distrito Federal.**  
**Fonte: CODEPLAN, 1984.**

#### 4.11.4.1.2 – Pressão Atmosférica (hPa)

No geral, a pressão atmosférica é um importante parâmetro no que se refere à caracterização dos sistemas migratórios de larga e mesoescalas. As variações temporais da pressão atmosférica se dão associadas a ciclos bem definidos. Sazonalmente, os valores são maiores no inverno do que no verão. No verão, o intenso aquecimento solar da superfície cria movimentos verticais ascendentes, com ou sem formação de nuvens, reduzindo a pressão atmosférica sobre a superfície.

Para a região em estudo a variação mensal dos valores de pressão, em hPa, encontra-se apresentada na Figura 02. O valor médio anual verificado é de 887,3 hPa. Entre maio e setembro os valores médios mensais apresentam-se acima da média anual. Esse período é caracterizado por uma atmosfera mais estável, devido a pressão mais elevada e as baixas temperaturas, enquanto no restante do ano predominam as condições de pressão mais baixa que, associadas às temperaturas mais altas, correspondem a condições de maior instabilidade.



**Figura 02: Variação média mensal da pressão (hPa) atmosférica na Estação Brasília em hPa.**

#### 4.11.4.1.3– Precipitação e Evaporação

A chuva e a evaporação são os principais parâmetros que constituem o balanço hídrico de uma região, através dos quais se podem obter algumas informações climatológicas importantes. A evaporação é um processo contínuo de perda de água das superfícies e da vegetação (evapotranspiração) para a atmosfera. A precipitação possui um regime irregular e pode ser decorrente de diferentes fenômenos meteorológicos, os quais irão determinar sua intensidade e duração.

No âmbito da poluição atmosférica, a evaporação atua diretamente sobre os índices de umidade do ar, ou seja, a quantidade de água presente na atmosfera local influencia nas reações químicas de alguns poluentes. Por outro lado, a precipitação possui a função de remover os poluentes presentes no ar proporcionalmente à frequência e intensidade das chuvas.

O período chuvoso na região do Distrito Federal concentra-se no verão do hemisfério sul, tendo como controle principal o transporte de umidade da região norte do país, que associado à passagem de frentes frias a partir da região sul/sudeste do país ou associados a processos convectivos favorecem a formação de nuvens e a ocorrência de chuvas.

Os processos convectivos ocorrem devido ao intenso aquecimento da superfície terrestre, tornando a atmosfera mais instável, favorecendo os fluxos ascendentes e consequentemente a precipitação, quando há umidade disponível.

Para a região, de acordo com os dados climatológicos do INMET, como podem ser observado na Figura 03 e na Tabela 03, as médias pluviométricas mensais atingem mais de 200 mm nos meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro e ficam abaixo de 50 mm de maio a setembro, quando a evaporação supera a precipitação, caracterizando um período bastante seco. Nesta época são constantes as queimadas nas áreas rurais e periurbanas.

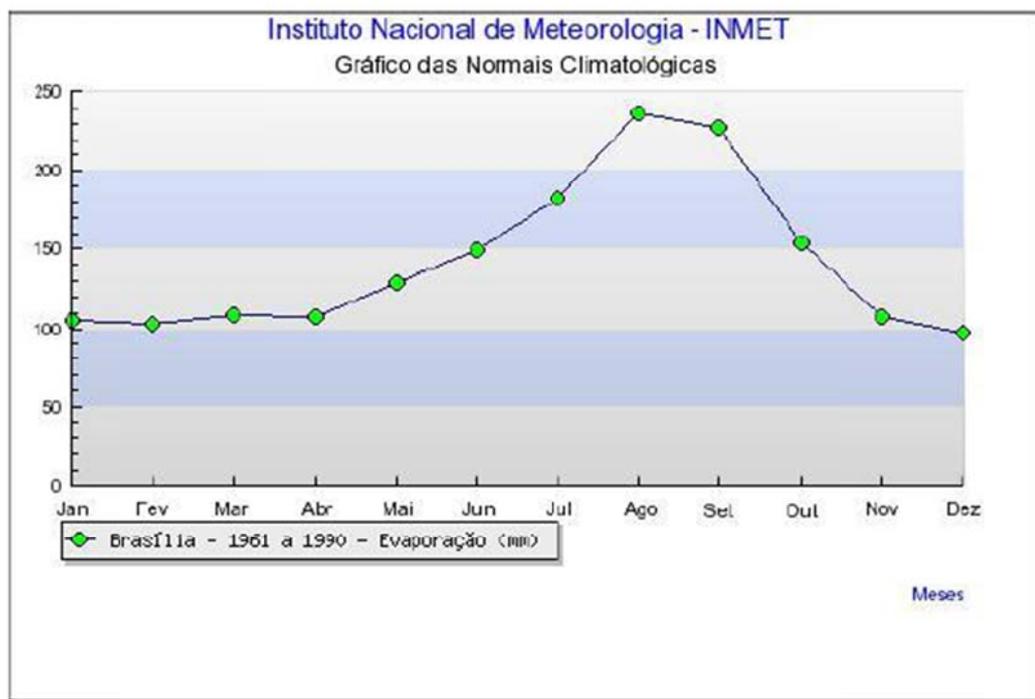


Figura 03: Variação média mensal da evaporação em mm para a Estação Brasília (1961 a 1990).

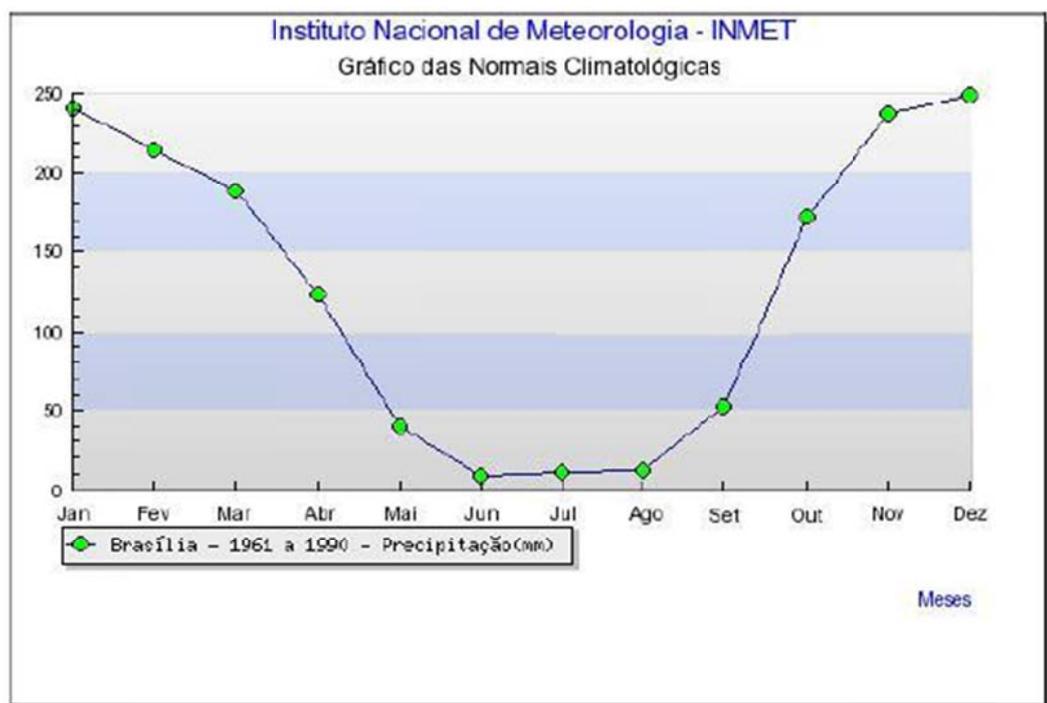
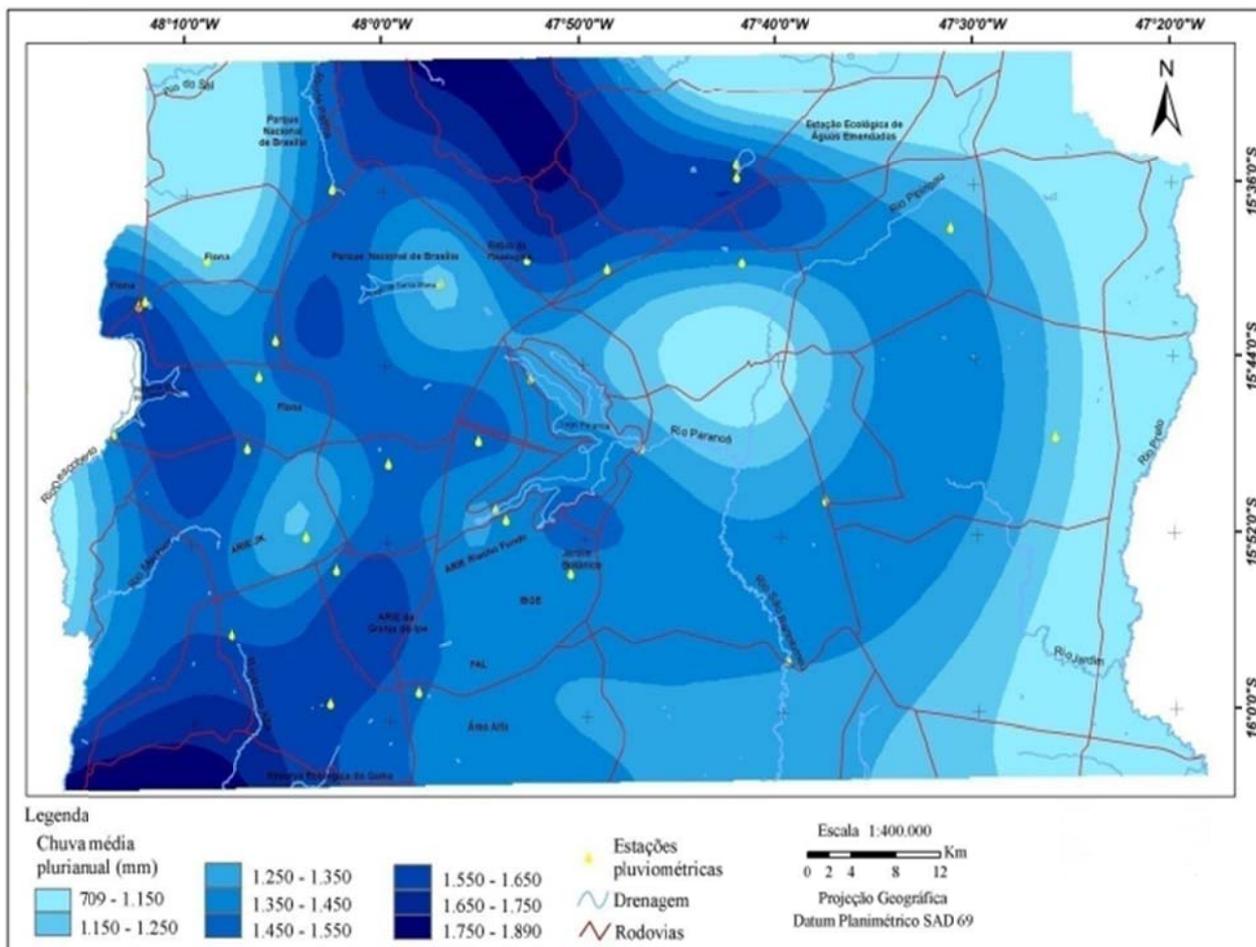


Figura 04: Variação média mensal da precipitação em mm para a Estação Brasília (1961 a 1990).

Tabela 03 - Totais mensais de Precipitação Pluviométrica da estação do INMET em milímetros (1961 a 1990).

Mês	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Total	241.4	241.7	188.9	123.8	39.3	8.8	11.8	12.8	51.9	172.1	238.0	248.6

Os eventos de precipitação anômalos, que podem superar 100 mm por dia são particularmente importantes na avaliação de aspectos ambientais quanto ao risco erosivo, pois este tipo de chuva torrencial é responsável pelo desenvolvimento e ampliação de processos erosivos lineares.



**Figura 05: Mapa de isoietas do Distrito Federal. Método de interpolação Krigagem. Número de estações 44 situadas no Distrito Federal e 14 no Entorno.**  
**Fonte: Gonçalves, (2007).**

#### 4.11.4.1.4 – Temperatura do Ar

De um modo geral, a temperatura do ar reflete os resultados do impacto da radiação solar sobre o sistema solo-superfície-atmosfera combinados com aspectos astronômicos e dinâmicos de micro, meso e larga-escala. As variações de relevo também exercem forte controle na variação da temperatura, sendo que as áreas de chapadas elevadas são mais frias que as depressões.

A Figura 06 e a Tabela 04 apresentam a distribuição mensal das temperaturas médias, onde se pode verificar a pequena amplitude sazonal, para a área em estudo. A análise do comportamento mensal das temperaturas médias ao longo do ano permite a identificação das variações sazonais. Verifica-se que a média anual de temperatura é de 21,2° C.

As maiores temperaturas médias são registradas entre os meses de setembro e março. Os meses de junho e julho registram os menores valores médios de temperatura. A temperatura média mensal neste bimestre é de 19,1° C.

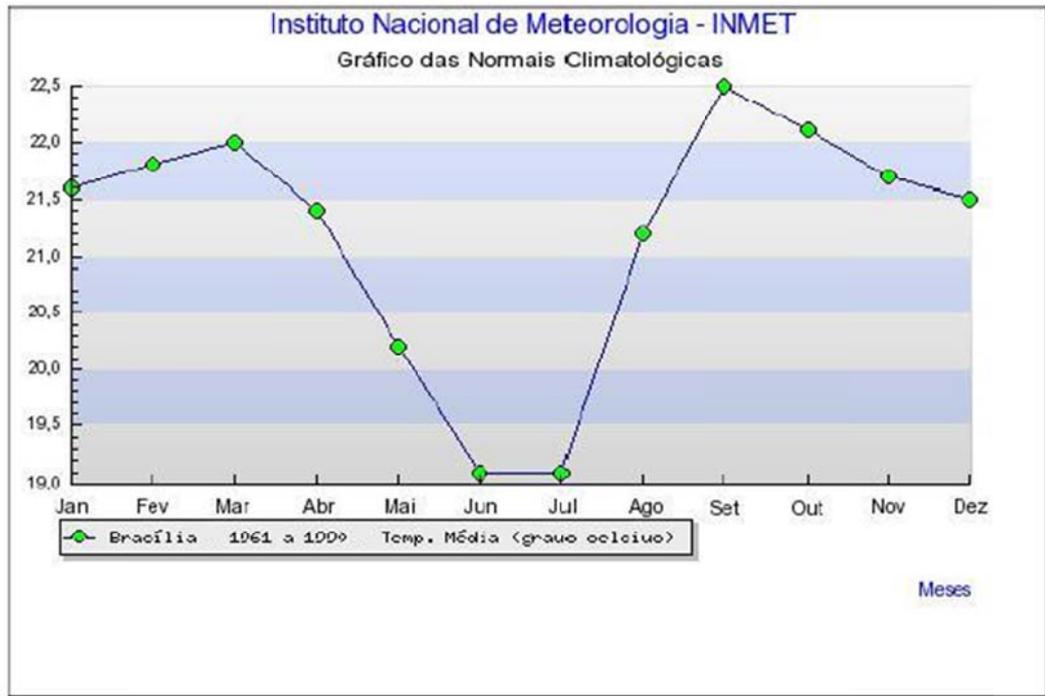


Figura 06: Variação mensal da temperatura média (°C) na Estação Brasília (1961 a 1990).

Tabela 04 - Comportamento da temperatura média, mínima e máxima mensais da estação do INMET.

Mês	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Temp. Média	21.6	21.8	22.0	21.4	20.2	19.1	19.1	21.2	22.5	22.1	21.7	21.5
Temp. Máx.	26.9	26.7	27.1	26.6	25.7	25.2	27.3	28.3	27.5	26.6	26.2	
Temp. Mín.	17.4	17.4	17.5	16.8	15.0	13.3	12.9	14.6	16.0	17.4	17.5	17.5

### Balanco Hídrico

O balanço hídrico climatológico é uma contabilidade de entradas e saídas de água no solo, que informa o ganho, a perda e o armazenamento de água. Seu cálculo, utilizando a metodologia de Penman Montheith consiste na determinação dos excedentes e déficits de água no solo, a partir das informações de precipitação e temperatura. O balanço hídrico, para o período de 1961-1990, para os dados da estação climatológica de Brasília é apresentado na Figura 07. O gráfico mostra conformidade com as características climáticas da região, com o verão sendo considerado o período de superávit hídrico e o inverno o período de déficit.

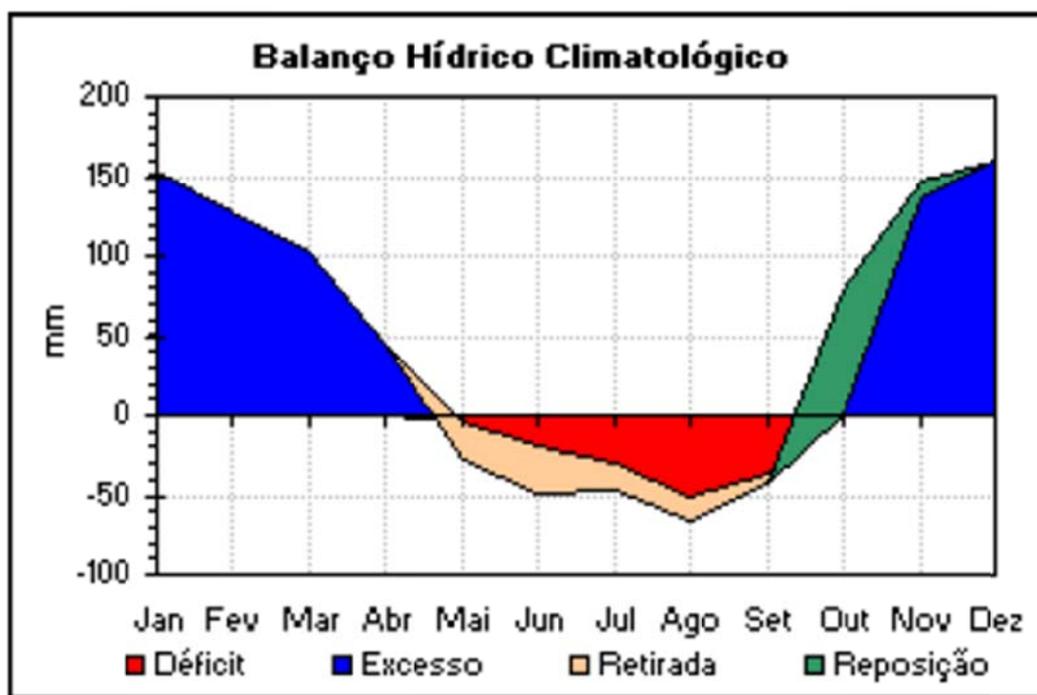


Figura 07: Balanço Hídrico (1961-1990) registrado pela Estação de Brasília.  
Fonte: INMET (2008).

A Tabela 05 mostra os dados calculados pelo método de Thornthwaite, onde os resultados concordam com o balanço obtido pelo método de Penman Montheith, com superávit hídrico desde o início de novembro até meados do mês de abril e com déficit de maio até outubro.

Tabela 05 - Componentes do cálculo do balanço hídrico para a estação do INMET.

Mês	Temperatura (°C)	Precipitação (mm)	EVP (mm)	Precip./EVP (mm)	Armazenamento (mm)	Variação (mm)	EVR (mm)	Superávit (mm)	Déficit
Jan.	21.6	241	93	148	100	0	93	148	0
Fev.	21.8	215	84	131	100	0	84	131	0
Mar.	22.0	189	92	97	100	0	92	97	0
Abr.	21.4	124	80	44	100	0	80	44	0
Maio	20.2	39	70	-31	74	-26	65	0	5
Jun.	19.1	9	58	-49	45	-29	38	0	20
Jul.	19.1	12	61	-49	27	-18	30	0	31
Ago.	21.2	13	80	-67	14	-13	26	0	54
Set.	22.5	52	92	-40	9	-5	57	0	35
Out.	22.1	172	94	78	87	78	94	0	0
Nov.	21.7	238	90	148	100	13	90	135	0
Dez.	21.5	249	93	156	100	0	93	156	0
Ano	21.2	1552	987	565	856	0	842	710	145

#### 4.11.4.1.5 – Hidrografia, Hidrologia e Recursos Hídricos

##### Divisão Hidrográfica

No sistema hidrológico do Distrito Federal os cursos d'água apresentam características típicas de drenagem de área de planalto onde são frequentes os desníveis e os vales encaixados. A área do Distrito Federal foi dividida em três regiões hidrográficas: Paraná, São Francisco e Tocantins/Araguaia. De acordo com a SEMATEC (1994), considerando-se a drenagem, 60% da área do Distrito Federal contribui para a Bacia do Paraná, compreendendo a região centro-oeste do DF; 25% contribui para a Bacia do São Francisco, compreendendo a região leste; e 15% contribui para a Bacia do Tocantins/Araguaia, compreendendo a região noroeste (Tabela 06).

**Tabela 06 – Bacias Hidrográficas DF**

<b>Região Hidrográfica</b>	<b>Bacia Hidrográfica</b>	<b>Unidade Hidrográfica</b>
Bacia do Paraná	Rio São Bartolomeu	Pipiripau
		Mestre D'Armas
		Sobradinho
		Paranoá
		Taboca
		Papuda
		Cachoeirinha
		Santana
	Lago Paranoá	Saia Velha/ Maria Pereira
		Santa Maria /Torto
		Bananal
		Lagoa Paranoá
		Ribeirão do Gama
		Riacho Fundo
		Lago Descoberto
		Dois Irmãos
	Rio Descoberto	Melchior/Belchior
		Buriti
		Engenho das Lajes
	Rio Corumbá	Alagado/Ponte Alta
Santa Maria		
Rio São Marcos	Samambaia	
	Rio Preto	Santa Rita
Jacaré		
São José		
Extrema		
Buriti Vermelho		
Alto Jardim		
Médio Jardim		
Baixo Jardim		
Capão do Lobo		
São Bernardo		
Vereda Grande		
Bacia do Tocantins/ Araguaia	Rio Maranhão	Sonhim
		Pedreira
		Palma

### **Caracterização das Bacias Hidrográficas do Distrito Federal**

#### **Bacia do Rio São Bartolomeu**

A Bacia do Rio São Bartolomeu é a unidade hidrográfica de maior área no Distrito Federal. Essa Bacia se forma a partir do Ribeirão Pipiripau em território goiano e se estende no sentido norte-sul, drenando a área central do território distrital. Nessa Bacia estão situadas parte das regiões administrativas de Sobradinho, Planaltina, Paranoá, São Sebastião e Santa Maria.

A Bacia do Rio São Bartolomeu é ainda subdividida em três sub-bacias: Alto, Médio e Baixo São Bartolomeu, respectivamente nas porções norte, central e sul da bacia, cujas subdivisões estão apresentadas na Tabela 07. O Rio São Bartolomeu representa o principal curso d'água dessa Bacia. Este corta o Distrito Federal no sentido norte-sul e tem como afluentes de maior importância o ribeirão Sobradinho, o Ribeirão Mestre D'Armas e o Rio Paranoá.

**Tabela 07 - Subdivisões da Bacia do Rio São Bartolomeu.**

<b>Bacia</b>	<b>Sub-Bacia</b>
Alto São Bartolomeu	Ribeirão Pípiripau
	Ribeirão Mestre D'Armas
	Córrego Quinze
	Córrego do Meio
	Ribeirão Sobradinho
	Córrego Fazendinha
	Córrego Rajadinha
Médio São Bartolomeu	Córrego Rajadinha de Baixo
	Córrego Capão da Onça
	Rio Paranoá
	Córrego Tapera
	Ribeirão Taboca
	Córrego Divisa
	Córrego Açude
	Ribeirão Papuda
	Córrego Colmeia
	Córrego Gavião
	Córrego Taquari Amarelo
Baixo São Bartolomeu	Ribeirão Cachoerinha
	Ribeirão Santana
	Ribeirão Maria Pereira
	Ribeirão Saia Velha

Entre os principais lagos da Bacia, destacam-se a Lagoa Bonita ou Mestre D'Armas, cujas águas contribuem para formar o ribeirão de mesmo nome, e a Lagoa Joaquim Medeiros, ambas situadas na porção norte da Bacia (Alto São Bartolomeu).

### **Bacia do Lago Paranoá**

A Bacia do Lago Paranoá está situada na porção central do Distrito Federal, sendo uma das bacias hidrográficas que apresenta um contingente populacional mais expressivo, pois nessa Bacia se situam quase que inteiramente as regiões administrativas de Brasília, Lago Norte, Lago Sul, Núcleo Bandeirante, Riacho Fundo, Candangolândia, Cruzeiro e Guará, além de parte da RA de Taguatinga.

Entre os principais cursos d'água dessa Bacia destacam-se o Riacho Fundo e os ribeirões do Gama, Bananal e Torto, que banham a área urbana de Brasília e formam o Rio Paranoá, cujas águas represadas constituíram o lago de mesmo nome, que inundou os terrenos de desnível natural situados abaixo da cota de 1000 metros. Aproveitando o desnível foi construída a Usina Hidrelétrica do Paranoá, que abastece parcialmente Brasília com um potencial gerador de 30 megawatts.

O Lago Paranoá foi criado em 1961 com a finalidade de amenizar as condições climáticas da região, permitir a geração de energia elétrica, além de propiciar opções de lazer à população, e ocupa uma área de aproximadamente 38 km<sup>2</sup>, acumulando um volume de aproximadamente 510 x 106 m<sup>3</sup>. Além do Lago Paranoá, foi construída a Barragem do Córrego Santa Maria, cujas águas represadas formaram o Lago Santa Maria, situado a noroeste do Plano Piloto, que tem como finalidade auxiliar no abastecimento de água para Brasília e apresenta uma área de aproximadamente 6,06 km<sup>2</sup> (nível normal de operação) e um volume total de aproximadamente 58,45 x 106 m<sup>3</sup> (CAESB 2007).

A Bacia do Lago Paranoá é dividida em sete sub-bacias, conforme estão apresentadas na Tabela 08.

**Tabela 08- Subdivisões da Bacia do Rio São Bartolomeu.**

Bacia	Sub-Bacia
Bacia do Lago do Paranoá	Ribeirão do Torto
	Ribeirão Bananal
	Riacho Fundo
	Ribeirão do Gama
	Córrego Cabeça de Veado
	Córrego Taquari
	Área de contribuição do Lago do Paranoá

**Bacia do Rio Descoberto**

A Bacia do Rio Descoberto se apresenta localizada na porção oeste do Distrito Federal e juntamente com a Bacia do Lago Paranoá também é uma das mais povoadas, pois é nessa que se situam os núcleos urbanos de Taguatinga, Ceilândia, Brazlândia e parte da cidade de Samambaia. Também estão situados na bacia parte das regiões administrativas do Recanto das Emas e do Gama.

Essa Bacia é dividida em duas outras microbacias: Alto e Baixo Descoberto, cujas sub-bacias estão apresentadas na Tabela 09. O Rio Descoberto constitui no principal curso d'água dessa bacia, drenando o DF no extremo oeste do território e dividindo o mesmo do Estado de Goiás. Entre outros rios importantes destacam-se o Ribeirão Melchior ou Belchior, que banha os núcleos urbanos de Taguatinga e Ceilândia.

**Tabela 09 - Sub-bacias da Bacia do Rio Descoberto.**

Bacia	Sub-Bacia
Alto Descoberto	Córrego Capão da Onça
	Rio Descoberto
	Rio Descoberto (montante do lago)
	Córrego Veredinha
	Córrego Olaria
	Ribeirão Rodeador
	Córrego da Rocinha
	Área de contribuição direta do Lago Descoberto
Baixo Descoberto	Rio Descoberto (barragem até Rio Melchior)
	Rio Melchior
	Córrego Samambaia
	Córrego Tição
	Ribeirão Engenho das Lages

Também localizada no extremo oeste da Bacia situa-se o Lago do Descoberto, formado pelo represamento das águas do próprio Rio Descoberto, para fins de abastecimento de água dos núcleos urbanos do Distrito Federal. O Lago do Descoberto possui uma área de 17 km<sup>2</sup> e um volume de aproximadamente 120 milhões de m<sup>3</sup> (CAESB, 2006). Os principais afluentes ao lago são: o Rio Descoberto, o Ribeirão das Pedras, o Ribeirão Rodeador e os córregos Chapadinha, Capão Comprido e Pulador.

**Bacia do Rio Corumbá**

A Bacia do Rio Corumbá se localiza na porção sudoeste do DF, na qual estão compreendidos os núcleos urbanos do Gama, Recanto das Emas, Santa Maria e a porção sul da cidade de Samambaia.

A Bacia do Rio Corumbá apresenta-se subdividida em duas microbacias: a Bacia do Rio Alagado e a Bacia do Rio Santa Maria, cujas sub-bacias estão apresentadas na Tabela 10. Entre os principais cursos d'água da bacia destacam-se os córregos Vargem da Benção e Monjolo, que banham a cidade de Recanto das Emas e são afluentes do Ribeirão Ponte Alta, que drenam a bacia no sentido norte-sul. Também se destacam o ribeirão Alagado, que banha a cidade do Gama e o Ribeirão Santa Maria, que banha a cidade do mesmo nome.

**Tabela 10 - Subdivisões da Bacia do Rio Corumbá.**

<b>Bacia</b>	<b>Sub-Bacia</b>
Rio Alagado	Ribeirão Ponte Alta
	Ribeirão Alagado
Rio Santa Maria	-

**Bacia do Rio São Marcos**

A Bacia do Rio São Marcos é a bacia hidrográfica de menor área no Distrito Federal e apresenta-se localizada na porção sudeste do mesmo. É uma Bacia que não apresenta nenhum núcleo urbano no seu território e limita-se apenas com a Bacia do Rio Preto a nordeste e a Bacia do Rio São Bartolomeu a noroeste. Os principais corpos d'água dessa Bacia são o Córrego Samambaia e a Lagoa dos Veados. Não existem subdivisões dessa Bacia no Distrito Federal.

**Bacia do Rio Preto**

A Bacia do Rio Preto apresenta-se localizada na porção leste do Distrito Federal, limitando-se a oeste com a Bacia do Rio São Bartolomeu e a sudeste com a Bacia do Rio São Marcos. Também é uma Bacia que não apresenta nenhum núcleo urbano nos seus limites territoriais. Apresenta como principal curso d'água o Rio Preto, que divide o DF com os estados de Goiás e Minas Gerais. Os principais cursos d'água afluentes ao Rio Preto são o Ribeirão Santa Rita e o Ribeirão Jacaré, ambos situados na porção norte da Bacia; o Ribeirão Extrema e o Rio Jardim, que estão localizados na porção central da Bacia e drenam a mesma no sentido noroeste-sudeste; o córrego São Bernardo, localizado no sul da Bacia, drenando-a no sentido oeste-leste. A Bacia do Rio Preto se divide em dez sub-bacias, conforme apresentadas na Tabela 11.

**Tabela 11 - Sub-bacias da Bacia do Rio Preto**

<b>Bacia</b>	<b>Sub-Bacia</b>
Rio Preto	Ribeirão Santa Rita
	Rio Preto
	Ribeirão Jacaré
	Córrego Baixo Preto ou Lagoinha
	Ribeirão Extrema
	Rio Jardim
	Córrego São Bernardo

**Bacia do Rio Maranhão**

A Bacia do Rio Maranhão está localizada na porção norte do DF, apresentando como limites a sul as bacias do Rio Descoberto, São Bartolomeu e Lago do Paranoá. Nessa Bacia estão situadas parte das regiões administrativas de Brazlândia, Sobradinho e Planaltina; no entanto, sem apresentar nenhum núcleo urbano dentro de seus limites territoriais. Os principais cursos d'água são os rios Maranhão, Palmeiras, Sonhim, Palma e Sal. A Bacia do Rio Maranhão está dividida em nove sub-bacias conforme apresentadas na Tabela 12.

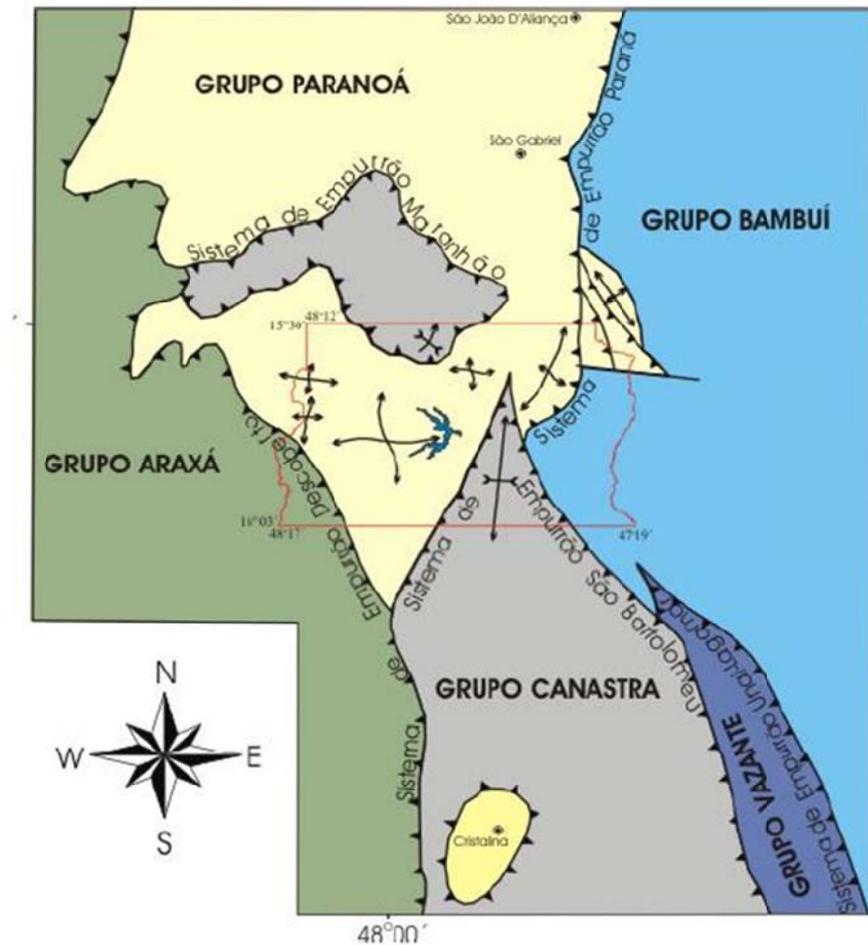
**Tabela 12 - Sub-Bacias do Rio Maranhão**

<b>Bacia</b>	<b>Sub-Bacia</b>
Rio Maranhão	Córrego Veredea- Grande
	Rio Palmeiras
	Ribeirão Sonhim
	Ribeirão da Contagem
	Ribeirão da Pedreira
	Ribeirão da Cafuringa
	Rio do Palma
	Ribeirão Dois Irmãos
	Rio do Sal

**4.11.4.1.6 – Geologia**

Como o Distrito Federal está localizado na região central da Faixa de Dobramentos e Cavalgamentos Brasília, e na sua transição entre as porções externa e interna; é muito importante o entendimento da distribuição das várias unidades regionais, visando à caracterização dos conjuntos litológicos que compõem sua geologia local (Figura08). As unidades regionais são superpostas por importantes sistemas de falhas (empurrões e cavalgamentos) cujo entendimento é imprescindível para o estabelecimento da tectonoestratigrafia e, conseqüentemente, da estratigrafia do Distrito Federal.

Para este aspecto é igualmente importante a análise de imagens de satélite que proporcionam uma visão ampla da geologia a partir dos contrastes tonais e texturais muitas vezes não observáveis em outros produtos de sensoriamento remoto.



**Figura 08 - Distribuição dos empurrões e cavalgamentos regionais associados à geologia regional em que o Distrito Federal está inserido**

**Fonte: Modificado de Faria, 1995.**

No âmbito do Distrito Federal são reconhecidos quatro conjuntos litológicos no contexto regional da Faixa Brasília, incluindo parte dos grupos Canastra, Paranoá, Araxá e Bambuí.

O Grupo Paranoá corresponde a uma sequência psamo-pelito-carbonatada que se estende desde o Distrito Federal, a sul, até próximo da confluência dos rios Paranã e Tocantins no Estado de Goiás (Andrade Ramos, 1958). A Figura 09 mostra a estratigrafia do Grupo Paranoá em sua área tipo.



**Figura 09 - Estratigrafia do Grupo Paranoá na área-tipo de Alto Paraíso de Goiás - São João D'Aliança. A - argila, S - silte, AF - areia fina, AM - areia média, AG - areia grossa e C - cascalho. Fonte: Faria, 1995.**

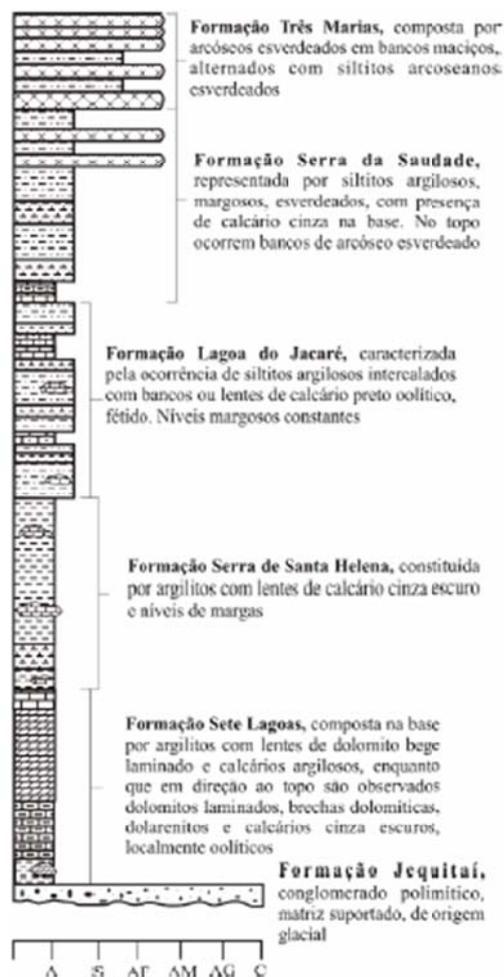
O Grupo Canastra foi subdividido em quatro formações: Serra do Landim, Paracatu, Serra da Urucânia e Serra da Batalha (Figura 10). A Formação Paracatu comporta dois membros: Morro do Ouro e Serra de Santana (Freitas-Silva & Dardenne, 1994). Destas unidades apenas as formações basais ocorrem em território distrital.



**Figura 10 - Coluna estratigráfica referente ao Grupo Canastra definida no noroeste de Minas Gerais por Dardenne (2000). A - argila, S - silte, AF - areia fina, AM - areia média, AG - areia grossa e C - cascalho. Fonte: Adaptado de Dardenne, 2000.**

O Grupo Araxá representa um conjunto de xistos verdes, micaxistos, gnaisses e migmatitos, além de rochas magmáticas básicas e ácidas que ocorrem de forma localizada (Braun & Baptista, 1978; Barbosa *et al.*, 1966; Barbosa *et al.*, 1970).

O Grupo Bambuí constitui uma unidade litoestratigráfica pelito-carbonatada-arcoseana neoproterozóica distribuída por toda a extensão da Faixa Brasília, ao longo de sua borda externa. A coluna estratigráfica atualmente aplicável foi proposta por Dardenne (1978), sendo composta, da base para o topo, pelas formações: Jequitá, Sete Lagoas, Serra de Santa Helena, Lagoa do Jacaré Serra da Saudade e Três Marias (Figura 11). Dessas formações estão presentes no Distrito Federal as unidades basais: formações Sete Lagoas e Serra de Santa Helena; e as unidades de topo: formações Serra da Saudade e Três Marias.



**Figura 11 - Coluna estratigráfica do Grupo Bambuí. A - argila, S - silte, AF - areia fina, AM - areia média, AG - areia grossa e C - cascalho.**

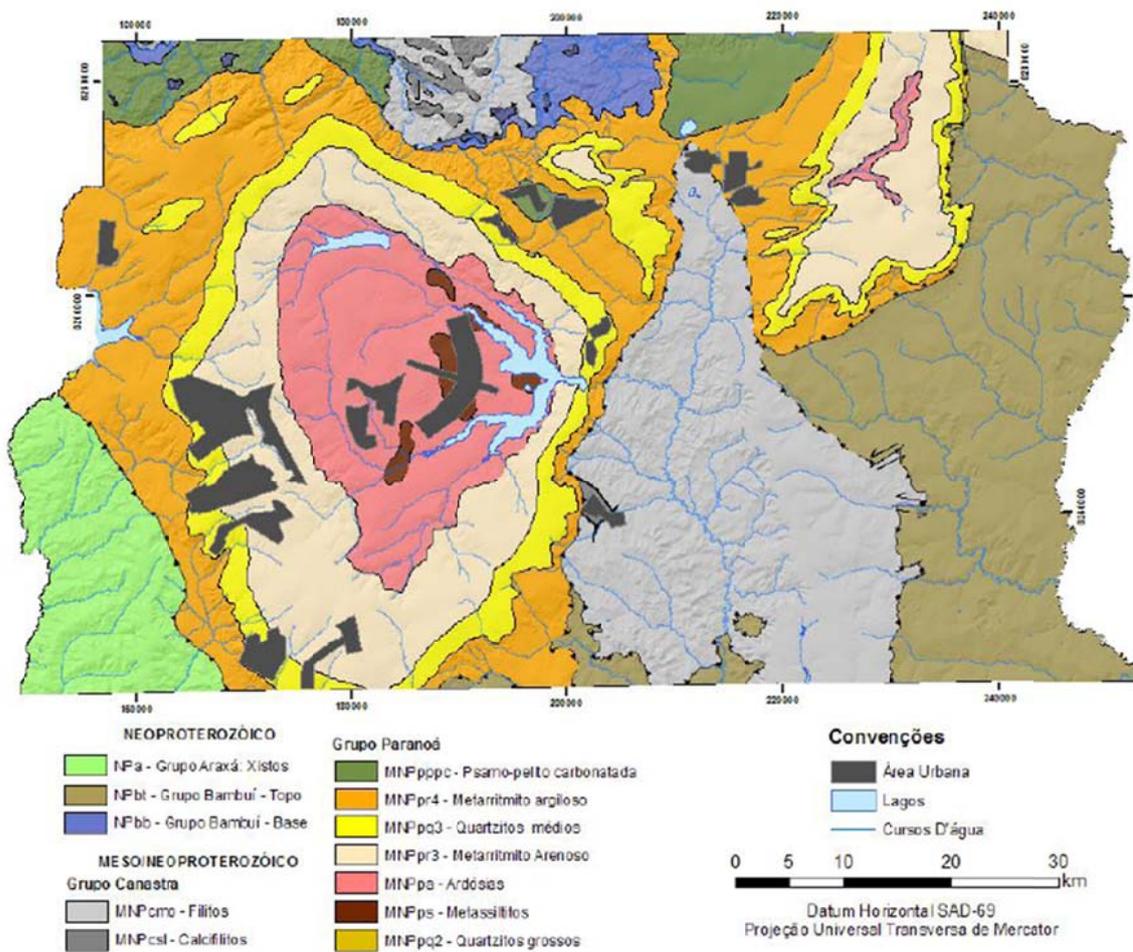
**Fonte: Dardenne, 1978.**

### Estratigrafia e descrição das Unidades

O atual estágio de conhecimento geológico do Distrito Federal inclui estudos de campo e laboratório que atualizam as propostas anteriores de Faria (1995) e de Freitas-Silva & Campos (1998). Em grande parte a cartografia atual envolve os resultados de trabalhos específicos de estudantes do curso de Geologia da Universidade de Brasília, como, por exemplo, Bogossian (2009) e Gonçalves (2007).

A região do Distrito Federal apresenta uma complexa estratigrafia, em virtude da estruturação geral e de sua posição dentro da Faixa Brasília, que inclui importantes falhas de empurrão, sucessivos cavalgamentos, interferência de fases ortogonais de dobramentos e variações de espessuras de conjuntos litológicos, que dificultam o estabelecimento do empilhamento original. As significativas espessuras dos solos mascaram os afloramentos rochosos em extensas áreas complicando ainda mais os trabalhos que visam o detalhamento estratigráfico.

A geologia do Distrito Federal passa a ser composta por rochas atribuídas aos grupos Paranoá, Canastra, Araxá e Bambuí, respectivamente contribuindo com cerca de 65; 15; 5 e 15% de sua área total (Figura 12).



**Figura 12 - Mapa geológico simplificado do Distrito Federal**  
**Fonte: Atualizado de Freitas-Silva & Campos, 1998.**

**Grupo Paranoá**

**Unidade Q2 - Quartzito Conglomerático:** Na borda leste do Domo Estrutural do Píripipau (em restrita área) ocorrem em pequena extensão territorial, quartzitos grossos até conglomeráticos na base que passam a quartzitos médios em direção ao topo da sequência. Excelentes exposições podem ser observadas nos cortes da duplicação da BR-020, na descida da borda leste do Domo Estrutural do Píripipau.

**Unidade S - Metassilito Argiloso:** representa a base da estratigrafia do Grupo Paranoá no Distrito Federal, sendo apenas parcialmente preservada em função do truncamento por um sistema regional de cavalgamento. É composta por um conjunto de metassilitos argilosos homogêneos com coloração cinza esverdeada a amarelada quando frescos, passando a tons rosados e vermelho-escuro com o aumento da alteração intempérica. A área de exposição desta unidade é bastante restrita, sendo os raros afloramentos observados localmente no interior do Domo de Brasília, onde esta unidade também foi frequentemente atravessada por poços tubulares profundos.

**Subunidade Sa** - composta por metassilitos intercalados com níveis de quartzitos finos variando em espessuras desde centímetros a decímetros. Observado apenas em afloramentos intemperizados, por isso sempre apresentam cores avermelhadas. Apresenta aspecto maciço, sendo localmente laminado, nestes casos é comum a ocorrência de placas de mica branca detritica. São observadas raras laminações cruzadas, laminações truncadas e marcas onduladas simétricas.

**Subunidade Sb** - caracterizada por um conjunto bastante homogêneo de metassilitos argilosos, representando o litotipo diagnóstico que contribui com a maior proporção de rochas da Unidade S. Nesse pacote as únicas estruturas sedimentares visíveis são laminações plano-paralelas e *climbing ripples*. As cores variam de verde ou cinza até vários tons de vermelho.

**Subunidade Sc** - não ocorre em extensos afloramentos, tendo sido importantes para sua definição e mapeamento os dados de poços tubulares profundos. É caracterizada por um metarrilito com bancos de quartzitos arcoseanos, decimétricos, geralmente rosados e comumente com aspecto maciço ou, mais raramente, finamente laminados. Poços tubulares profundos perfurados na região central de Brasília interceptaram rochas carbonáticas aparentemente na forma

de lentes interdigitadas aos metarritmitos. Como não ocorrem grandes áreas de exposição, sua caracterização mais detalhada não é possível.

**Unidade A - Ardósia:** devido a sua baixa resistência aos processos de intemperismo não é bem exposta no Distrito Federal, sendo os melhores afloramentos observados em cortes de estradas (ex. estradas Parque de Taguatinga e Sobradinho), voçorocas ou em drenagens. As rochas que compõem esta litofácies são capeadas por um espesso latossolo argiloso. Sua área de ocorrência é praticamente restrita ao núcleo do Domo de Brasília, onde o contato com a unidade sobreposta marca uma importante quebra de relevo regional. Outra área de ocorrência é restrita ao interior do Domo Estrutural do Píripau.

Esta litofácies é caracterizada por ardósias roxas quando alteradas ou cinza-esverdeadas quando frescas e sempre com aspecto homogêneo. No limite com a unidade superior ocorrem intercalações siltico-argilosas milimétricas a centimétricas, com tonalidade vermelha a rosada onde inicia a passagem para a unidade de metarritmitos que a recobre. As ardósias se apresentam intensamente fraturadas e em função de seu caráter pelítico são os tipos petrográficos onde mais facilmente se desenvolvem as foliações metamórficas. Duas superfícies são bastante penetrativas, caracterizando clivagens ardosianas típicas. A única estrutura sedimentar observada é a laminação plano-paralela próximo ao topo da unidade.

**Unidade R3 - Metarritmito Arenoso:** caracterizada por alternâncias de estratos centimétricos a métricos de quartzitos finos a médios com níveis geralmente mais delgados de metassiltitos argilosos, metalamitos siltosos e metalamitos micáceos. A quantidade relativa de termos arenosos é sempre importante, justificando assim a denominação deste pacote como unidade de metarritmito arenoso.

A distribuição espacial e a proporção de cada uma das frações granulométricas permitiram que esta unidade fosse subdividida, na região do Distrito Federal, em duas subunidades denominadas, informalmente, da base para o topo, de subunidades **R3a** e **R3b**. Mesmo sendo de fácil identificação onde estão expostas, as subunidades não foram cartografadas no âmbito do Distrito Federal, devido à falta de amplos afloramentos contínuos.

**Subunidade R3a** - apresenta contato gradacional com a unidade que a sotopõe. Inicia-se por um pacote de metassiltitos argilosos, onde níveis de metalamitos são frequentes em direção ao topo. Na medida em que os níveis metapelíticos se tornam cada vez mais raros até desaparecem, aumentam os leitos quartzíticos que formam intercalações milimétricas a métricas, passando a predominar no topo da seção a qual termina com um nível espesso de quartzito, denominado de **q1**.

O Quartzito **q1** apresenta coloração branca/ ocre, granulação fina a média e espessura variável entre 8 e 20 metros (apresenta caráter lenticular). Seu protolito foi um orto-arenito puro onde apenas localmente a mica detrítica e o material argiloso (recristalizado para fengita em função do metamorfismo) têm importância.

As demais características gerais de afloramentos das rochas que compõem esta subunidade são similares aos seus equivalentes na subunidade **R3b**, sendo descritas a seguir.

**Subunidade R3b** - inicia-se por contato gradacional sobre o quartzito **q1**, com metassiltitos areno-argilosos que passam para uma sequência tipicamente rítmica onde se intercalam estratos argilosos, siltico-argilosos, siltico-arenosos, areno-siltosos e arenosos. Em função da estruturação dômica do Distrito Federal, estes metarritmitos ocupam uma área anelar em torno das chapadas mais elevadas (chapadas da Contagem e de Brasília), apesar da reduzida área aflorante, essa unidade está bem representada em poços tubulares profundos, confirmando assim sua distribuição horizontal. A interestratificação dos diferentes tipos petrográficos que compõem os metarritmitos é representada por estratos de 1 a 5 cm de espessura, onde localmente é possível observar o caráter granocrescente do conjunto. Raramente cada tipo petrográfico pode alcançar espessuras métricas. O acunhamento lateral e o aspecto lenticular de alguns estratos são feições bastante comuns.

Os estratos plano-paralelos e as lentes arenosas são distribuídos por todo o conjunto de metarritmitos. Os diques de areia são mais comuns onde os níveis pelíticos se intercalam a leitos delgados de quartzitos e as marcas onduladas são comuns nos bancos de quartzitos decimétricos (localmente indicam sentido de fluxo diferente de nível para nível). As estratificações cruzadas são restritas a bancos de quartzitos, sendo do tipo tabular e em geral de pequeno porte (até 40 cm), e as laminações cruzadas ocorrem nos níveis arenosos mais delgados e não raramente junto aos leitos lenticulares.

**Unidade Q3 - Quartzito Médio:** essa unidade sustenta as áreas de chapada mais elevadas do Distrito Federal e apresenta contato brusco e concordante com a unidade sotoposta. Está distribuída conforme a unidade anterior, além de aflorar em função da estruturação a nordeste e sudeste de Sobradinho e ao longo das bordas do Domo Estrutural do Píripau, onde é bem exposta ao longo da quebra de relevo que coloca os grupos Paranoá e Bambuí em contato tectônico. As melhores exposições são observadas nas antigas explorações de areia e no Vale do Rio Paranoá a jusante da Barragem homônima. Essa unidade é caracterizada por quartzitos finos a médios muito localmente grossos, brancos ou cinza-claros (cinza-escuros quando frescos), bem selecionados, maduros mineralogicamente, em geral muito silicificados e, onde se

encontram menos recristalizados, mostram grãos arredondados. Seu aspecto maciço é constante na maioria das exposições no Distrito Federal, sendo atribuída à intensa silicificação. Localmente em condições de maior intemperismo é possível identificar o acamamento plano-paralelo em bancos decimétricos a métricos. Muitas vezes o acamamento original é de difícil percepção em virtude da silicificação e do intenso fraturamento comumente desenvolvidos nesta litofácies. Além do acamamento, são observadas estratificações cruzadas de pequeno a médio porte e de caráter variado, sendo comuns as tabulares, tangenciais, acanaladas e do tipo espinha de peixe, além de raras marcas onduladas assimétricas de cristas sinuosas ou paralelas.

Lentes de metarritmitos, com espessuras variando de decimétricas até 10 metros (comumente interceptadas por poços tubulares profundos), ocorrem geralmente próximas à base e ao topo dessa sucessão de quartzitos.

*Unidade R4 - Metarritmito Argiloso:* é bem exposta junto às bordas do Domo de Brasília e na porção externa do Domo de Sobradinho, marcando um relevo mais movimentado com vales mais encaixados (com desníveis superiores a 50 metros). Seu contato com a Unidade Q3 é nitidamente gradacional, sendo bem exposto na porção nordeste da Chapada da Contagem onde a frequência e espessura dos bancos de quartzitos diminuem progressivamente até passar à Unidade R4.

No Distrito Federal esta unidade é representada por um metarritmito homogêneo com intercalações centimétricas regulares de metassiltitos, metalamitos e quartzitos finos que apresentam coloração cinza, amarelada, rosada ou avermelhada em função dos diferentes graus de intemperismo. Raros bancos (de 50 cm até 1,0 metro) de metassiltitos maciços amarelados ou rosados e de quartzitos finos, feldspáticos e rosados ocorrem localmente, quebrando a regularidade das camadas rítmicas centimétricas. A maior proporção de material pelítico e a pequena espessura dos níveis arenosos são importantes parâmetros para a classificação desta unidade na escala de afloramentos e para sua distinção dos demais ritmitos do Grupo Paranoá, na região do Distrito Federal.

Dentre as estruturas sedimentares são comuns as estratificações plano-paralelas, níveis ricos em estruturas do tipo lentes arenosas, *climbing ripples*, *hummockys* de pequeno porte, raras marcas onduladas de oscilação (simétricas) e pequenas sigmoides geralmente amalgamadas em bancos mais espessos. Comumente é possível observar que os bancos arenosos apresentam base plana e topo ondulado. Ao contrário do descrito por Faria (1995) não foram observadas estruturas de gretas de contração.

*Unidade PPC - Psamo-Pelito-Carbonatada:* apresenta contato transicional com a unidade sotoposta, sendo marcada pelo aumento progressivo dos metargilitos sobre os quartzitos e metassiltitos.

Litologicamente é representada principalmente por metalamitos siltosos de coloração cinza- prateado (que passa a amarelo, rosado ou avermelhado com a alteração) muito laminados, podendo mostrar foliações e, por vezes, com aspecto sedoso ao tato devido à abundante presença de filossilicatos. Os pelitos são as rochas mais comuns na Unidade Psamo-Pelito-Carbonatada, contribuindo com cerca de 85% do total da sucessão.

Além dos metapelitos, ocorrem rochas carbonáticas e quartzíticas. As rochas carbonáticas presentes no Distrito Federal são representadas por calcários pretos ou cinza escuros, micríticos ou intraclásticos (classificados como *mudstones*, *grainstone* intraclásticos, *packstone* intraclásticos e *floatstones* intraclásticos) e subordinadamente por dolomitos com tons cinza-claros. Sua geometria lenticular é facilmente interpretada em função do padrão de afloramentos que mostram clara interdigitação com as fácies pelíticas. As lentes apresentam diâmetros de centenas de metros, podendo as maiores alcançar mais de um quilômetro. Não raramente os calcários e os dolomitos apresentam delgadas lâminas de material argiloso, marcando o acamamento primário.

Os quartzitos observados dentro da Unidade Psamo Pelito Carbonatada (PPC) apresentam-se em lentes alongadas métricas até decamétricas ou em níveis centimétricos contínuos lateralmente que podem apresentar certo ritmo. Trata-se de quartzitos médios, grossos a conglomeráticos, mal selecionados, preto a cinza-escuros (em função de uma película de matéria orgânica em torno dos grãos detríticos) e feldspáticos, com clastos subangulosos a arredondados. Este tipo litológico não é comum em afloramentos, uma vez que são facilmente desagregáveis, contudo são muito comumente observados em amostras de calha de poços tubulares profundos. Os quartzitos e conglomerados finos muitas vezes apresentam matriz pelítica de coloração rosada ou ocre.

## **Grupo Canastra**

As rochas do Grupo Canastra presentes no Distrito Federal são correlacionáveis, em parte, à Formação Serra do Landim e em parte à Formação Paracatu, possivelmente incluindo termos litológicos dos membros Morro do Ouro e Serra da Anta.

O grau metamórfico regional atribuído a esta unidade é baixo, sendo posicionado na fácies xisto verde dentro da zona da clorita. A paragênese que define a condição metamórfica é a relação estável de clorita + quartzo.

O Grupo Canastra é representado por um conjunto de sericita filitos, clorita filitos, quartzo-sericita-clorita filitos, metarritmitos e filitos carbonosos. De forma restrita e descontínua, ocorrem delgados níveis (centimétricos a decamétricos) de quartzitos finos e micáceos.

A maior parte dos afloramentos é bastante intemperizada, mas nos raros locais onde a alteração é mais tênue pode-se observar que os filitos são bandados com níveis mais claros ricos em mica branca, carbonato e quartzo e níveis mais escuros enriquecidos em clorita.

Amostras coletadas em calhas de poços tubulares permitiram as seguintes observações: os sericita filitos apresentam coloração cinza-clara a prateada com foliação proeminente. O filossilicato contribui com cerca de 90% da rocha, sendo o quartzo e eventualmente cristais de carbonato observados. Os clorita filitos são verde-claro, sendo a foliação marcada pela orientação da clorita. A presença de quartzo é restrita e cristais isolados de calcita completam sua caracterização macroscópica geral.

Estas rochas geralmente são observadas em afloramentos com cores de alteração esbranquiçadas e rosadas até avermelhadas. Nas fácies mais quartzosas, o quartzo fica ressaltado nos cortes de estradas em função da alteração dos filossilicatos. Comumente *boudins* de quartzo sobressaem nas superfícies alteradas.

As rochas carbonáticas são interceptadas por poços tubulares profundos e ocorrem na forma de lentes de mármore calcíticos, finos, cinza-claro a escuro e maciços. Esses mármore foram especialmente bem delimitados sob o espesso manto de intemperismo na região de São Sebastião, e também ocorrem em afloramentos na porção centro-norte do Distrito Federal. As lentes, embora não ocorram com posicionamento estratigráfico definido, são mais abundantes próximas à base dessa unidade.

A relação de contato interpretada pelas amostras dos poços e por observações em afloramentos indica que as lentes são interdigitadas com os filitos.

Os quartzitos são variados, tendo sido observadas variedades finas, grossas, micáceos ou puras e suas dimensões variam desde lentes métricas até com diâmetros de centenas de metros.

### **Grupo Araxá**

Sua distribuição é limitada ao extremo sudoeste do Distrito Federal, correspondendo a aproximadamente 5% de sua área total.

O Grupo Araxá no Distrito Federal é composto essencialmente por xistos variados e subordinadamente por quartzitos. Dentre os termos metapelíticos destacam-se os muscovita xistos, muscovita-quartzo xistos, quartzo xistos, clorita-muscovita xistos e quartzo-clorita xistos, sendo os xistos a muscovita os mais comuns. A grande quantidade de *boudins* de quartzo é facilmente observada em cortes de estrada intemperizados. Os xistos alterados apresentam tonalidades variando de rosado a avermelhado. A foliação é muito bem marcada e sempre se apresenta em baixo ângulo (geralmente menor que 350 de mergulho). Na região do Distrito Federal, apenas localmente, foram observados granada-mica xistos (ex. oeste da comunidade rural de Engenho das Lages, extremo SW do Distrito Federal). Trata-se de um xisto fino, alterado, rico em granadas euhédricas de até 4 a 5 mm, quartzo e filossilicatos.

Os termos metapsamíticos são mais restritos, sendo representados por quartzitos e quartzitos micáceos, em bancos decimétricos intercalados aos xistos ou como lentes de dezenas de metros interdigitadas aos xistos. São quartzitos finos, brancos, laminados onde a mica branca comumente marca a foliação da rocha. Nesses tipos petrográficos, em função dos contrastes litológicos, as dobras isoclinais e em bainha são mais facilmente discriminadas.

O critério litológico e o grau metamórfico podem ser considerados como os principais parâmetros para diferenciar as rochas desta sequência das demais unidades aflorantes do Distrito Federal.

### **Grupo Bambuí**

Está distribuído na porção oriental do Distrito Federal ao longo de todo o vale do Rio Preto e em áreas restritas na porção centro-norte (vale do Rio Maranhão).

Os tipos petrográficos observados do Grupo Bambuí no Distrito Federal permitem sua correlação com diferentes unidades nas duas áreas de ocorrência:

- na porção leste ocorrem siltitos, folhelhos e arcósios do topo da Formação Serra da Saudade e da base da Formação Três Marias, muito embora estas unidades não tenham sido separadas cartograficamente em função da escassez de exposições e da escala do trabalho;

- na porção norte ocorre pelitos, calcários e dolomitos correlacionados às formações Sete Lagos e Serra de Santa Helena.

No Distrito Federal o Grupo Bambuí aflora em drenagens e raros cortes de estradas, sendo sua maior área recoberta por uma espessa camada de latossolos vermelhos e por nitossolos e argissolos. É composto por uma sequência essencialmente pelítica com folhelhos, siltitos argilosos, calcários e dolomitos apresentando cores de alteração que variam de tons violáceos a avermelhados, passando por cores rosadas e amareladas. Quando mais frescas, as rochas pelíticas apresentam cores amareladas ou esverdeadas e as cabonáticas exibem tons cinza-claro a escuro.

Os sedimentos pelíticos afloram em um conjunto homoclinal com direções N-S ou NE e mergulhos de alto ângulo para leste ou sudeste. Apenas nas imediações do Rio Preto foram observados mergulhos para oeste ou noroeste.

## **Geologia Estrutural**

### **Caracterização da Estruturação Regional do Distrito Federal**

Através do mapeamento geológico-estrutural da região do Distrito Federal foram identificados diferentes grupos de estruturas planares e lineares, os quais, de acordo com suas relações de sobreposição e interferência, foram agrupados em cinco fases de deformação aqui denominadas de F1, F2, F3, F4 e F5. As estruturas que caracterizam cada uma das fases de deformação estão intimamente relacionadas à propagação das frentes de cavalgamentos que estruturaram a região e, com exceção da fase F5, eminentemente rúptil, todas as demais são caracterizadas por estruturas dúcteis-rúpteis, materializadas pelos próprios planos de cavalgamentos e por dobramentos, com ou sem foliações associadas, denominados, respectivamente de dobramentos D1, D2, D3 e D4.

As estruturas observadas nas diferentes unidades estratigráficas cartografadas no Distrito Federal evidenciam padrões distintos de evolução da deformação entre os grupos: Canastra e Araxá; Paranoá e Bambuí.

As estruturas mais penetrativas observadas nos grupos Canastra e Araxá (alóctones, provenientes da Zona Interna da Faixa de Cavalgamentos e Dobramentos Brasília) foram geradas através de um mecanismo de deformação heterogênea em regime dúctil-rúptil. Nesse sistema a componente de cisalhamento simples dominou amplamente sobre a componente de cisalhamento puro, enquanto suas estruturas mais tardias mostram uma inversão na importância dessas componentes, em função da progressão da deformação.

Nos estágios principais (Fases de deformação F1 e F2), a dissipação do *stress* e a acomodação da deformação foi por meio de cavalgamentos e dobramentos flexurais, onde o tensor principal de deformação ( $\sigma_1$ ) foi orientado segundo WNW (N80W) e com marcado transporte tectônico para leste, em direção ao antepaís constituído pelo Cráton do São Francisco.

### **Caracterização das Fases de Deformação**

As fases de deformação F1 a F4 foram definidas em função da superposição das estruturas planares e lineares, associadas aos dobramentos D1 a D4 e aos cavalgamentos, enquanto que a fase F5 corresponde às estruturas extensionais geradas durante a descompressão final da deformação.

A mega estruturação do Distrito Federal está totalmente condicionada pelo padrão de interferência dos dobramentos e pelo arranjo das frentes de cavalgamentos.

Em relação aos dobramentos, as estruturas mais expressivas são as grandes estruturas dômicas resultante da interferência entre as dobras D2/D3, aproximadamente coaxiais e coplanares, com as dobras D4, cujos principais exemplos são os domos estruturais de Brasília, do Pipiripau e de Sobradinho. Os grandes cavalgamentos, em função de sua cronologia relativa podem ser agrupados em três sistemas denominados: Sistema de Cavalgamento Paranã, São Bartolomeu/Maranhão e Descoberto.

### **FASE F1**

Nos grupos Bambuí e Paranoá, a fase F1 é registrada apenas através de uma incipiente, mas persistente, recristalização de filossilicatos (foliação S1) paralelamente ao plano de acamamento S0 e em nenhum local observa-se dobras associadas a S1.

A presença de foliação paralela ao acamamento sedimentar, onde dobramentos associados estão virtualmente ausentes, tem sido registrada em vários cinturões dobrados (Hobbs *et al.*, 1976; Noce, 1987; Mukhopadhyay, 1989; Freitas-Silva, 1991), contudo a natureza dessa anisotropia é questionável. Alguns autores como Williams (1985) propõem uma origem diagenética, desvinculada da deformação regional, atribuindo a recristalização dos filossilicatos como resultado da carga sedimentar.

Freitas-Silva & Campos (1995) argumentaram em favor de uma gênese relacionada a um cisalhamento simples intraestratal para explicar a origem de foliação S1, principalmente em função da observação na Unidade A do Grupo Paranoá, na região do Parque Nacional de Brasília, de um pequeno ângulo entre S0 e S1. De acordo com esses autores o deslizamento intraestratal D1, marcaria o início dos processos de deformação na região do Distrito Federal.

As principais estruturas planares e lineares impressas nas unidades dos grupos Canastra e Araxá, foram geradas durante a fase F1, estando intimamente associadas ao transporte tectônico desses grupos da zona interna, a oeste em direção a zona externa, a leste refletindo a propagação dos sistemas de cavalgamentos São Bartolomeu/Maranhão e Descoberto.

Nos grupos Canastra e Araxá, a fase F1 é evidenciada através de uma estrutura planar penetrativa materializada por uma clivagem de fluxo (S1S), que regionalmente constitui uma foliação de fluxo bastante penetrativa. Não raramente, a foliação S1S ocorre associada com outra foliação, de natureza milonítica, aqui denominada S1C, caracterizando um par de foliações do tipo S e C dos milonitos SC (Lister & Snoke 1985), as quais foram geradas em função do transporte tectônico dessas unidades para leste, da Zona Interna em direção à Zona Externa da Faixa Brasília.

Regionalmente, a foliação S1S, corresponde a uma foliação do tipo S pura; isto é, sem dobramentos associados, gerada perpendicularmente ao tensor de *stress* tectônico regional. Contudo, em muitas situações, notadamente nas proximidades de planos de cavalgamentos, a foliação S1S pode ocorrer como uma foliação de plano axial de dobras de cisalhamento, intrafoliais, recumbentes a isoclinais D1.

No Grupo Canastra, no Vale do Rio São Bartolomeu, embora deformado pelas fases F3, F4 e F5, uma orientação geral N07W/66SW da foliação S1S é em geral bem definida. No vale do Rio Maranhão, em função das deformações superimpostas e da própria progressão do cavalgamento a foliação S1S apresenta uma maior dispersão, contudo apresentando um máximo segundo N51E/24NW.

No Grupo Araxá, a foliação S1S apresenta um máximo bem definido orientando segundo N68E/36NW. Contudo, essa orientação é devida, principalmente, a dobramentos suaves e monoclinais D4, sendo que a direção subsidiária N16E/29NW, bem caracterizada no campo e em estereogramas é mais próxima de sua orientação original.

Sobre a foliação S1S, tanto no Grupo Canastra como no Grupo Araxá são observadas lineações de estiramento LS e mineral LMI, paralelizadas, cuja orientação apresenta um significativo máximo estatístico (>28%) N85W/08, evidenciando um transporte de massa praticamente de oeste para leste, estando de acordo com as indicações de transporte obtidas através da assimetria de dobras recumbentes observadas nos grupos Canastra e Araxá e eixo X de dobras em bainha observadas no Grupo Araxá.

## FASE F2

A principal deformação observada nas litologias dos grupos Paranoá e Bambuí corresponde a estruturas geradas na Fase de Deformação F2. Esta fase é caracterizada por dobras de deslizamento flexural D2 (Ramsay, 1962, 1967; Ramsay & Huber 1983, 1987; Tanner, 1989), em todas as escalas, desde microscópicas até megascópicas com amplitude e comprimento de onda da ordem de centenas de metros, que dobram as superfícies S0/S1.

As dobras D2 apresentam estilo predominantemente em *chevron*, geralmente assimétricos, de flanco curto e longo; muitas vezes com flancos invertidos, abertos e até apertados. De acordo com a classificação de Fleuty (1964), representam dobras normais ou fortemente inclinadas, situando-se predominantemente na classe 1 da classificação de Ramsay (1967).

No Distrito Federal, o mais expressivo exemplo de dobra D2 é o anticlinal recumbente do Pípiripau que, em função da interferência com o dobramento D4, deu origem ao domo de mesmo nome.

Regionalmente, desde o extremo norte da zona externa da Faixa Brasília até as imediações do Distrito Federal, as dobras D2 apresentam uma orientação NS de suas linhas de charneiras. Contudo, no Distrito Federal esta orientação é infletida para N40-70E até N70-90E na região da Barragem do Paranoá.

A análise em estereogramas dos eixos E2 medidos e construídos caracteriza a direção geral N40-70E das linhas de charneiras e o duplo caimento das dobras D2 que, em função da estruturação dômica do Distrito Federal, mergulham predominantemente para SSW nos quadrantes de sul e para NNE nos quadrantes de norte.

Em geral as dobras D2 apresentam foliação de plano axial S2 que é mais bem desenvolvida nas litologias pelíticas, enquanto naquelas mais arenosas esse plano não pode ser visto em afloramentos. O contraste de competência dos tipos litológicos também define o tipo e a morfologia da foliação, nos níveis pelíticos S2 configura uma clivagem ardósiana enquanto os metassiltitos, quartzitos e metacalcáreos/dolomitos desenvolvem apenas uma clivagem de crenulação ou uma clivagem espaçada.

O Sistema de Cavalgamento Paranã foi estruturado na Fase F2, respondendo pela sobreposição do Grupo Paranoá por sobre o Grupo Bambuí. Da mesma forma que os dobramentos D2, esse sistema apresenta um traço NS que, ao adentrar no Distrito Federal, inflete para a direção NE-SW.

As relações entre o plano principal de cavalgamento do Sistema Paranã com os dobramentos D2, caracterizados principalmente no entorno do Distrito Federal, evidenciam que o dobramento D2 iniciou antes que a propagação do Sistema de Cavalgamento Paranã, como pode ser constatado a NE do Distrito Federal, onde a superfície basal desse sistema trunca um braquianticlinal D2 no núcleo do qual estão expostas unidades do topo da Unidade **PPC** do próprio Grupo Paranoá.

### **FASE F3**

A Fase F3 é caracterizada por dobras de deslizamento flexurais (D3), com direção axial NS que, inicialmente, apresentam em estilo “chevron” com características similares as das dobras D2. Ao final da Fase F3, mais atenuada, são geradas as dobras amplas, ondulações e arqueamentos.

A nucleação dessas dobras ocorreu após a colocação do Grupo Canastra por sobre os Grupos Paranoá e Bambuí, antecedeu a sobreposição tectônica do Grupo Araxá sobre os grupos Canastra e Paranoá. Contudo, o Grupo Araxá foi também afetado pelos estágios finais da Fase F3, sendo afetado apenas de forma atenuada pelas estruturas da Fase F3.

As dobras geradas no início da Fase F3 apresentam uma morfologia em *chevron* amplos até apertados; simétricos e assimétricos, em geral ocorrendo em escala microscópica a mesoscópica, com orientação média dos eixos E3 segundo NS/00-20S e NS/15N. Essas dobras apresentam foliação de plano axial, melhor desenvolvidas nas unidades pelíticas, representadas por uma clivagem ardósiana ou espaçada com atitude média NS/50W.

Devido ao estilo e orientação muito semelhantes, é difícil a separação no campo das dobras D2 e D3, contudo, em muitos afloramentos do Grupo Paranoá, como por exemplo, nos cortes da Rede Ferroviária Federal (região do Country Clube de Brasília), DF-205 (próximos à fábrica de cimento Ciplan) e na região da Barragem do Rio Paranoá, as duas fases de deformação estão bem representadas. Nesses locais onde as dobras D3 podem ser bem caracterizadas estas se mostram muito similares às dobras D2. A superposição dessas estruturas pode ser evidenciada pela relação e intersecção de foliações e redobramentos que apresentam um padrão próximo do padrão em laço que pode ser também identificado em mapas como nas bordas dos domos estruturais do Pípiripau e de Sobradinho.

No Grupo Canastra, na região do vale do Rio São Bartolomeu, a ausência das dobras D2 é facilmente constatada uma vez que, existe apenas um dobramento em estilo *chevron* com orientação NS. Nos Grupos Paranoá e Bambuí são observados dois dobramentos, o primeiro com direção geral NE-SW e o segundo com direção NS, dessa forma o dobramento em *chevron* impresso no Grupo Canastra só pode ser relacionado à Fase F3.

### **FASE F4**

Com a atenuação progressiva da deformação, na Fase de Deformação F4 inicia-se a propagação das dobras D4, representadas por dobramentos suaves a moderados e/ou monoclinais, os quais raramente desenvolvem uma clivagem espaçada. A escala desse dobramento é variável desde submilimétrica (em escala de microscópica) até flexurais com comprimento de onda quilométrico, contudo, em geral, de baixa amplitude, o que torna esse dobramento mais fácil de ser reconhecido através do duplo caimento de lineações e da rotação dos elementos planares das fases anteriores.

Os eixos medidos E4 orientam-se com máximo estatístico N80W/18, embora sejam também comuns mergulhos para o quadrante SE.

As dobras D4 apresentam uma superposição temporal com as dobras D3 tardias, correspondendo, desta forma, a dobras conjugadas. A geração de dobras conjugadas em posição mais ou menos ortogonal entre si, é uma feição comum em fases tardias de eventos de deformação, com a atenuação da deformação ocorre uma diminuição na magnitude do tensor principal de deformação principal ( $\sigma_1$ ) até que sua intensidade torne-se aproximadamente igual a magnitude do eixo de deformação intermediária ( $\sigma_2$ ), permitindo a partir desse momento a geração simultânea das dobras D3 tardias e D4.

A interferência entre as dobras D2/D3 e as dobras D4 resultou no padrão típico em domos e bacias do Distrito Federal, sendo as principais estruturas dômicas mapeadas os Domos de Brasília, do Pípiripau e de Sobradinho (Mapa Geológico em anexo). Os dois principais domos cartografados (Domo Estrutural de Brasília e Domo Estrutural do Pípiripau) apresentam, em planta, uma forma elipsoidal com eixo maior orientado NNE em função das dobras D2/D3 serem mais apertadas que os arqueamentos D4.

## FASE F5

Após os dobramentos da Fase F4, a compressão tectônica declina fortemente e toda a Faixa Brasília entra em um regime de descompressão franca e a deformação progride do domínio rúptil-dúctil para o domínio rúptil ocorrendo então fraturamentos e falhamentos normais generalizados, gerando sistemas de diáclases e juntas e reativando zonas de fraquezas anteriores. Esse processo caracteriza a Fase F5.

Os sistemas de diáclases e juntas observados apresentam uma orientação sistemática coerente com os indicadores cinemáticos das fases anteriores, implicando, desta forma, em que embora tenha ocorrido uma mudança drástica de um ambiente compressivo para um ambiente distensivo, o campo de *stress* manteve sua orientação.

O padrão de fraturamento observado na região do Distrito Federal corresponde ao padrão típico de fase final da estruturação de orógenos, apresentando duas direções preferenciais, mais ou menos ortogonais entre si, ladeada por um espectro de juntas secundárias (*joint spectra* - Hancock, 1986) arranjadas com um padrão de simetria aproximadamente ortorrômbico.

Embora seja observada uma grande distribuição das direções de fraturamento, predominam amplamente as famílias de fraturas com direção N15E e N50-75W. Em relação ao ângulo de mergulho as fraturas com mergulho alto a subverticais (70o-90o) predominam amplamente compondo 66,3% do total, seguidas pelas fraturas com ângulo de mergulho moderado (>45o-<70o) que perfaz 18,1% e, por fim as fraturas com mergulhos baixos (0o-45o) representando 15,6% do total. Dentre as fraturas não verticalizadas predominam os caimentos para os quadrantes SE e SW.

O grupo de famílias de fraturas N15E é dominado por fraturas de alto ângulo a subverticais seguido por fraturas com mergulhos moderados e baixos para o quadrante SE, correspondendo a fraturas de extensão, as quais comumente apresentam-se preenchidas por quartzo fibroso. Em geral esse sistema está representado por fraturas pequenas a médias, cujos traços raramente ultrapassam 10 km. Exemplos desse tipo de fraturas são os segmentos NS dos lagos do Paranoá e do Descoberto.

As famílias de fraturas com direção N50-75W correspondem a fraturas de cisalhamento, dominadas por fraturas de ângulo alto a subverticais e subordinadamente por fraturas com mergulhos moderados para o quadrante SW. Essas fraturas apresentam desenvolvimento bastante variável com traços em superfície desde decimétricos até mais de 30 km, os principais exemplos de fraturas dessa família correspondem aos braços norte do Lago Paranoá e suas extensões ao longo dos ribeirões Bananal e Torto.

As famílias de fraturas N50-75W formam um sistema conjugado (pares de cisalhamento) com a família de fraturas N40-65E. Contudo, essa segunda família (N40-65E) corresponde ao grupo de fraturas menos expressivo do Distrito Federal, compondo menos de 3% do total. As fraturas N40-65E, apresentam um desenvolvimento variável, contudo, em geral, parecem predominar as fraturas com extensões moderadas (4-10 km) a altas (>20 km) cujos exemplos mais expressivos são os braços sul do Lago Paranoá, sua continuidade para os ribeirões Gama e Cabeça de Veado e o curso do Ribeirão Pipiripau.

### 4.11.4.1.7 – Hidrogeologia

O Distrito Federal está situado no limite entre as províncias hidrogeológicas do Escudo Central e do São Francisco. Em ambos os casos a região é amplamente dominada por aquíferos fraturados e fissuro-cársticos recobertos por solos e rochas alteradas com características físicas e espessuras variáveis (que em conjunto compõem sistemas aquíferos intergranulares).

O polígono do Distrito Federal está situado em um alto regional que não apresenta grandes drenagens superficiais, sendo um divisor natural de três grandes bacias hidrográficas. Por isso, as águas subterrâneas têm função estratégica na manutenção de vazões dos cursos superficiais e no abastecimento de núcleos rurais, urbanos e condomínios situados fora do sistema integrado de abastecimento da Companhia de Saneamento Ambiental de Brasília - CAESB.

As principais informações sobre a hidrogeologia do Distrito Federal estão disponíveis em Romano & Rosas, 1970; Barros, 1987 e 1994; Amore, 1994; Mendonça, 1993; Campos & Freitas-Silva, 1998 e 1999; Zoby, 1999; Campos & Tröger, 2000; Souza, 2001; Cadamuro, 2002; Joko, 2002; Moraes, 2004; Campos, 2004; PGIRH, 2005; Lousada, 2005.

No Distrito Federal, onde a geologia é caracterizada por rochas metamórficas, recobertas por espessos solos, podem ser diferenciados três grandes grupos de aquíferos, que correspondem à classificação maior dos reservatórios subterrâneos de água: Domínio Aquífero Intergranular (ou Poroso), Domínio Aquífero Fraturado e Domínio Aquífero Fissuro-Cárstico. No caso do Distrito Federal, onde há grande variação de tipos litológicos dentro das várias unidades litoestratigráficas, a caracterização mais precisa dos vários sistemas aquíferos requer a subdivisão em subsistemas,

evidenciando a real diversificação dos domínios, sistema e subsistemas aquíferos. A Tabela 13 mostra a sinopse do quadro hidrogeológico do Distrito Federal.

As vazões dos poços tubulares variam desde zero (poços secos) até mais de 150 m<sup>3</sup>/h. A ampla variabilidade de potencial dos aquíferos é resposta da grande variação da geologia, tipos de solos e geomorfologia.

## Descrição dos Aquíferos

### Domínio Intergranular

Os aquíferos do Domínio Intergranular são caracterizados pelos meios geológicos, onde a porosidade é do tipo intergranular, ou seja, a água ocupa os poros entre os minerais constituintes do material geológico (rocha ou solo). No Distrito Federal, esse domínio é essencialmente representado pelos solos e pelo manto de alteração das rochas. A caracterização dos aquíferos desse domínio está vinculada a vários parâmetros, dos quais dois são destacados: a espessura e a condutividade hidráulica (permeabilidade), sendo que ambas são diretamente controladas pela geologia e pelos solos em que cada tipo de aquífero está inserido.

No Distrito Federal, os aquíferos freáticos são compostos por meios geológicos não consolidados, com espessuras saturadas variando de poucos centímetros até 80 metros, com ampla predominância (>60%) de espessuras entre 15 e 25 metros, grande extensão e continuidade lateral, heterogêneos e anisotrópicos (que apresentam variações laterais das propriedades hidráulicas). Os aquíferos relacionados a esse domínio são classificados como aquíferos livres e/ou suspensos, com ampla continuidade lateral, compondo o sistema de águas subterrâneas rasas. Esses aquíferos geralmente são aproveitados por poços rasos, sendo a altura do nível freático controlada pela cota do terreno e por feições físicas gerais dos vários tipos de solo/manto de intemperismo. Como são aquíferos rasos e livres, são moderadamente susceptíveis à contaminação por agentes externos, sendo, em geral, isolados em sistemas de abastecimento público. Os volumes de água captados pelos poços rasos são sempre inferiores a 800 L/h.

**Tabela 13 - Resumo da classificação dos Domínios, Sistemas/Subsistemas aquíferos do Distrito Federal com respectivas vazões médias.**

Domínio	Sistema	Subsistema	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Litologia/Solo Predominante
Freático	Sistema P1	-	<0,8	Latossolos Arenosos e Neossolos Quartzarênicos
	Sistema P2		<0,5	Latossolos Argilosos
	Sistema P3		Plintossolos e Argissolos	
	Sistema P4		<0,3	Cambissolo e Neossolo Litólico
Fraturado	Paranoá	S/A	12,5	Metassiltitos
		A	4,5	Ardósias
		R3/Q3	12,0	Quartzitos metarritmitos arenosos e
		R4	6,5	Metarritmitos argilosos
	Canastra	F	7,5	Filitos micáceos
	Bambuí	-	6,0	Siltitos e arcóseos
	Araxá	-	3,5	Mica xistos
Físsuro-Cártisco	Paranoá	PPC	9,0	Metassiltitos e lentes de mármore
	Canastra	F/Q/M	33,0	Calcifilitos, quartzitos e mármore.

Em função de parâmetros dimensionais (principalmente espessura saturada **b** e condutividade hidráulica **K**), esse domínio foi dividido em quatro sistemas denominados **P1**, **P2**, **P3** e **P4**. Os sistemas **P1** e **P2** são caracterizados por espessuras maiores que 20 metros e condutividades hidráulicas, respectivamente, alta (maior que 10-6 m/s) e moderada (da ordem de grandeza de 10-6 m/s). No Sistema **P3** as espessuras totais são reduzidas para menos de 10 metros e a condutividade hidráulica assume valores menores que 10-6 m/s. O sistema **P4** caracteriza-se por pequenas espessuras (comumente menores que 1 metro, podendo alcançar 2,5 metros) e condutividade hidráulica muito baixa. Nesse Sistema

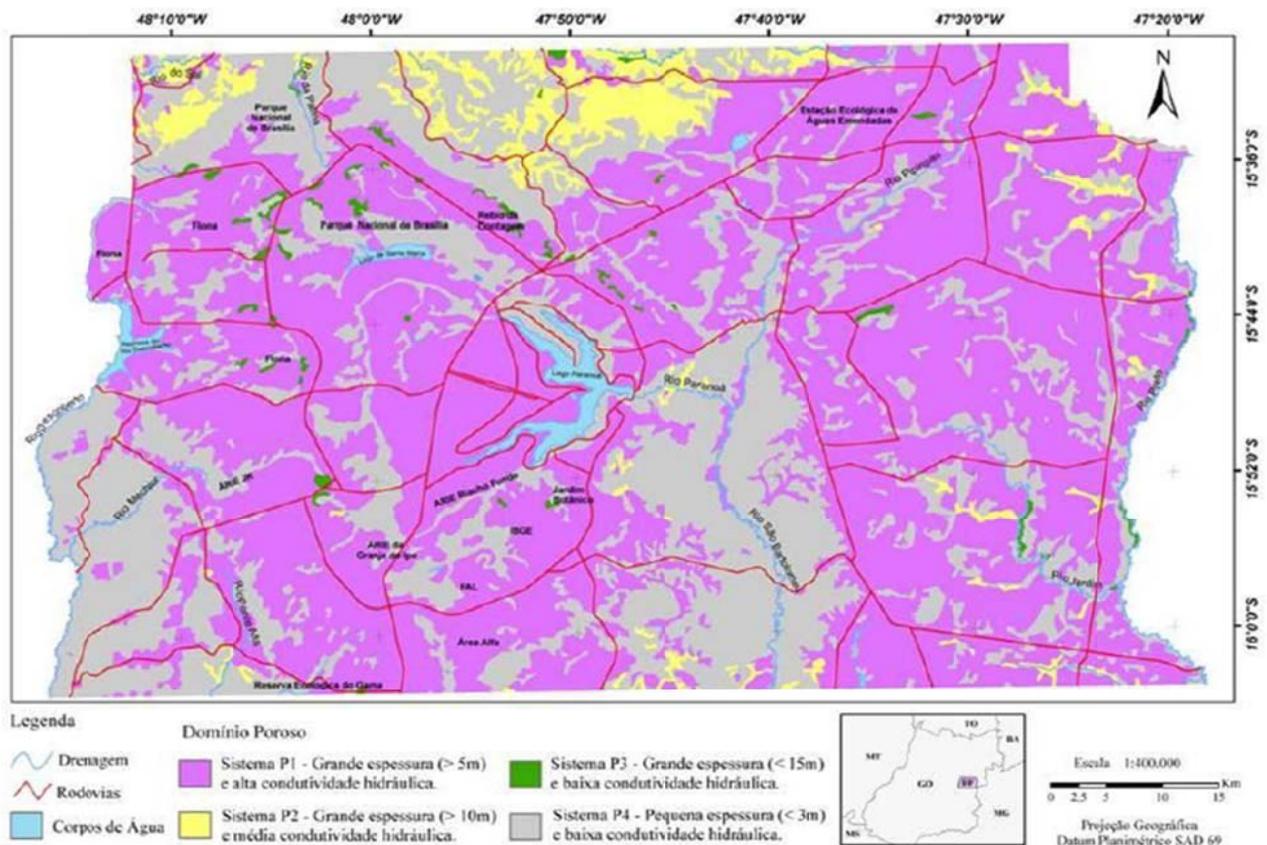
é comum a ausência de zona de saturação no domínio do saprolito, principalmente quando desenvolvidos sobre rochas argilosas.

O trabalho original de Campos & Freitas-Silva (1998) utilizou uma antiga base cartográfica de solos e contava apenas com um restrito número de ensaios de infiltração *in situ*, o que resultou na cartografia pouco precisa dos limites de cada um dos sistemas. O presente estudo sugere uma nova cartografia para os aquíferos do Domínio Poroso, a qual deve ser baseada nos grupos hidrológicos dos solos propostos por Gonçalves (2007). Neste caso foi utilizada uma ampla base de dados de ensaios de infiltração e a divisão dos sistemas leva em consideração o funcionamento hídrico dos solos conforme a teoria do Curva-Número desenvolvida pelo Serviço de Conservação dos Solos dos Estados Unidos (Lombardi-Neto, 1989; Sartori, 2004).

A nova cartografia dos sistemas intergranulares freáticos está apresentada na Figura 13. A proposta desta nova cartografia substitui aquela apresentada por Campos & Freitas-Silva (1998).

Esse domínio aquífero apresenta particularidades devido ao fato de incluir a transição entre a zona não saturada e a zona saturada do aquífero. Essa porção também inclui a região onde se originam os processos de recarga dos aquíferos (rasos e profundos) a partir da infiltração das águas de chuva. Uma importância adicional desse domínio está vinculada à manutenção da perenidade de drenagens no período de recessão de chuvas.

As zonas de descargas desse domínio estão relacionadas a fontes do tipo depressão ou contato, sendo que sua vazão média é controlada pelo tipo de regime de fluxo. As fontes relacionadas a fluxos regionais e intermediários apresentam vazões superiores a 2,0 litros por segundo, enquanto as de fluxo local mostram vazões reduzidas e com amplas variações sazonais. Os aquíferos subjacentes, do domínio fraturado, também funcionam como importantes exutórios dos aquíferos do domínio poroso, pois são diretamente alimentados a partir da zona saturada contida nos solos e nas rochas alteradas.



**Figura 13 - Nova proposta de distribuição dos sistemas intergranulares freáticos (Sistema Aquíferos Porosos) do Distrito Federal.**

### Domínio Fraturado

Os aquíferos do domínio fraturado são caracterizados pelos meios rochosos, onde os espaços ocupados pela água são representados por discontinuidades planares, ou seja, planos de fraturas, microfaturas, diáclases, juntas, zonas de cisalhamento e falhas. Como no Distrito Federal o substrato rochoso é representado por metassedimentos, os espaços intergranulares foram preenchidos durante a litificação e o metamorfismo. Dessa forma, os eventuais reservatórios

existentes nas rochas proterozóicas estão inclusos dentro do Domínio Fraturado, onde os espaços armazenadores de água são classificados como porosidade secundária.

Por estarem restritos a zonas que variam de alguns metros a centenas de metros, os aquíferos do Domínio Fraturado são livres ou confinados; de extensão lateral variável; fortemente anisotrópicos e heterogêneos, compondo o sistema de águas subterrâneas profundas. Com raras exceções, esse domínio está limitado a profundidades pouco superiores a 250 metros, sendo que em profundidades maiores há uma tendência de fechamento dos planos de fraturas em virtude do aumento da pressão.

Os parâmetros hidrodinâmicos são muito variáveis em função do tipo de rocha e, inclusive, variando significativamente em um mesmo tipo litológico. O principal fator que controla a condutividade hidráulica dos aquíferos desse domínio é a densidade das descontinuidades do corpo rochoso.

Esses aquíferos são aproveitados a partir de poços tubulares profundos e apresentam vazões que variam de zero até valores superiores a 100 m<sup>3</sup>/h, sendo que a grande maioria dos poços apresenta entre 5 e 12 m<sup>3</sup>/h. A existência de poços secos é controlada pela variação da fração granulométrica, sendo que quanto maior a concentração de quartzitos, menor a incidência de poços secos e quanto maior a presença de material argiloso (metassiltitos e ardósias), maior a ocorrência de poços secos ou de muito baixa vazão.

A classificação desse domínio em quatro conjuntos distintos, denominados de sistemas aquíferos Paranoá, Canastra, Araxá e Bambuí é feita com base no conhecimento geológico, análise estatística dos dados de vazões e feições estruturais.

O Sistema Paranoá foi subdividido nos seguintes subsistemas: **S/A**, **A**, **R3/Q3** e **R4**, enquanto o Sistema Canastra é integrado pelo Subsistema **F**.

As águas subterrâneas desse domínio apresentam exposição à contaminação atenuada, uma vez que os aquíferos do Domínio Intergranular sobrepostos funcionam como um filtro depurador natural, que age como um protetor da qualidade das águas mais profundas.

A recarga dos aquíferos desse domínio se dá através do fluxo vertical e lateral de águas de infiltração a partir da precipitação pluviométrica. A morfologia da paisagem é um importante fator controlador das principais áreas de recarga regionais.

#### **Domínio Físsuro-cárstico**

Os sistemas de porosidade físsuro-cárstica são representados por situações onde rochas carbonáticas (calcários, dolomitos, margas e mármore) ocorrem na forma de lentes com restrita continuidade lateral interdigitadas com litologias pouco permeáveis (siltitos argilosos, folhelhos ou filitos).

Nesses casos a dissolução cárstica fica limitada pela restrita circulação e as cavidades resultantes são restritas, inferiores a 3 metros de abertura. Mesmo não representando sistemas cársticos clássicos essas ocorrências são responsáveis pelas vazões mais expressivas em poços individuais conhecidos na região do Distrito Federal.

Na região do Distrito Federal ocorrem aquíferos físsuro-cársticos vinculados ao Sistema Paranoá, onde é representado pelo subsistema **PPC** e pelo Sistema Canastra, associado ao Subsistema **F/Q/M**. O subsistema **F/Q/M** apresenta especial importância na região, pois é responsável pelo abastecimento exclusivo da Cidade Satélite de São Sebastião com cerca de 100.000 habitantes.

#### **4.11.4.1.8 – Geomorfologia**

O Distrito Federal está localizado no Planalto Central do Brasil, onde se localizam as cabeceiras dos três maiores rios brasileiros: Maranhão, afluente do Rio Tocantins; o Rio Preto, afluente do Rio São Francisco; os rios São Bartolomeu e Descoberto, tributários do Rio Paraná. De acordo com Ab'Saber (1977), no contexto regional, o Distrito Federal está inserido no Domínio Morfoclimático do Cerrado cujas características geomorfológicas teriam resultado de uma prolongada interação de regimes climáticos tropical semiúmido com fatores litológicos, edáficos e bióticos.

Dentro de um contexto evolutivo regional, os planaltos da região do Distrito Federal foram considerados como remanescentes dos ciclos de erosão Sul-Americano e Velhas que teriam se desenvolvido respectivamente entre o Paleógeno e o Neógeno (King, 1956 - Tabela 14).

Braun (1971) subdividiu o Ciclo Sul-Americano de King (1956) em duas fases: a primeira, caracterizada por processos de denudação teria ocorrido durante o Neocretáceo; enquanto a segunda, correspondente ao mais extenso e perfeito

ciclo de aplainamento no Brasil (Tabela 14), é caracterizada pela pediplanação (agração) e processos intensivos de lateritização - teve lugar durante o Terciário Médio (Eoceno) e o início do Terciário Superior (Plioceno).

Mauro *et al.* (1982) inseriam a região do Distrito Federal no “Domínio dos Planaltos em Estruturas Sedimentares Concordantes”, na subunidade denominada “Chapadas do Distrito Federal”, caracterizadas por um modelado contínuo constituído principalmente por uma superfície de aplainamento do Terciário Inferior; degradada e retocada por processos erosivos, predominantemente mecânicos, durante o Quaternário que provocou a dissecação incipiente do modelado antigo. Nesse trabalho, são reconhecidas diferentes gerações de crostas lateríticas, entre o Terciário e o Quaternário, além da atuação na região de uma tectônica recente a qual, de acordo com os autores, responderia pelo embutimento de depressões com cerca de 900 a 950 metros no interior dos topos tabulares das chapadas, que em certas regiões situam-se em altitudes de 1.250 metros.

Especificamente para a região do Distrito Federal, os primeiros trabalhos sistemáticos descrevendo as características da paisagem, da geomorfologia e do sistema hidrográfico, foram apresentados nos diversos relatórios que compõem o texto do “Relatório da Comissão Exploradora do Planalto Central do Brasil - Relatório Cruls” (Cruls, 1894). Nesse trabalho diversos relatos descrevem as “chapadas ou chapadões” que caracterizam a região bem como as feições morfológicas originadas com a dissecação desses planaltos regionais.

Belcher & Associados (1954) identificaram cinco superfícies de erosão na região do Distrito Federal e seu entorno, representadas por duas superfícies principais de aplainamento (1a e 2a superfície de erosão), enquanto as três restantes seriam representadas pelas vertentes de vales (3a superfície de erosão), terraços no interior de alguns vales (4a superfície de erosão) e as planícies inundáveis (5a superfície). De acordo com esses autores, a 1a e a 2a superfícies de erosão poderiam ser correlacionadas àquelas observadas na África Central, sendo a primeira atribuída ao Terciário Médio e a segunda formada durante o Plioceno (Terciário Superior).

A 1a superfície de erosão como remanescentes de amplas peneplanícies quase planas ou irregulares, ou como testemunhos (*buttes*) isolados, as quais em geral situam-se entre as cotas altimétricas de 1.000 e 1.100 metros. A 2a superfície de erosão, moderadamente inclinada, ocorrendo entre 5 e 25 metros abaixo da primeira, apresenta-se em duas situações em relação à superfície mais antiga. Em certas áreas a 1a superfície se degrada suavemente na segunda, contudo, em muitos locais estas superfícies estão separadas por declives abruptos com 20 a 30% de declividade.

**Tabela 14 - Ciclos de Aplainamento no Brasil Central. Propostas de vários autores.**

		<b>King (1956)</b>	<b>Ab'Saber (1964)</b>	<b>Braun (1971)</b>	<b>Novaes Pinto (1987, 1994 a)</b>	
Quaternário	Atual	Recente Paraguçu		Velhas	Região Dissecada de Vale	Várzea atual
	Holoceno					Colúvios, Cascalheiras, Várzeas
	Pleistoceno					Pediplanos, pedimentos, terraços colúvios
Terciário (65 ma)	Plioceno	Velhas	Superfície Interplanáltica	Sul- Americana	Áreas de Dissecação Intermediária	Neogênica
	Mioceno					
	Oligoceno	Sul- Americana			Região de Chapadas	Pelagênica Superior
	Eoceno					Pelagênica Inferior
	Paleoceno					Desnivelemento topográfico
	Superior	Pós- Gondwânica				
Cretáceo (65-135 mma)	Médio		Superfície Cimeira	Pós- Gondwânica		Extenso aplainamento
	Inferior	Gondwânica				
Jurássico/Triássico (135-230 mma)	Superior			Gondwânica		
	Médio ao Triássico					

Belcher & Associados (1954) reconheceram e descreveram vários tipos de lateritos, esses autores observaram que, com raras exceções, as crostas lateríticas ocorrem apenas nas bordas das peneplanícies da 1ª superfície de erosão quando esta se encontra em contato abrupto com a segunda e recobrimdo todos os morros testemunhos (*buttes*) e as serras e áreas estreitas da 1ª superfície de erosão. Esta feição levou os autores a sugerirem que este tipo de laterito tenha sido formado através da precipitação do ferro dissolvido na água subterrânea em função da movimentação lateral da água no perfil de intemperismo, sendo em grande parte “um fenômeno de Franja” que se processou com o abaixamento do nível hidrostático.

Para os horizontes concrecionários lateríticos observados na superfície de 2ª erosão, Belcher & Associados (1954) postularam um modelo semelhante ao descrito acima, contudo a geração desse horizonte seria um processo atual devido à movimentação lateral da água subterrânea durante a estação chuvosa.

Desta forma, Belcher & Associados (1954) foram os primeiros autores a considerarem a importância do intemperismo químico na evolução geomorfológica da região do Distrito Federal, ou seja, embora sem se referirem ao termo, dos processos de etchplanação, mecanismo que mais tarde seria considerado por outros autores (ex. Novaes Pinto, 1986, 1987, 1994; Martins *et al.*, 1994; Novaes Pinto & Carneiro, 1984; Martins, 1998).

Penteado (1976) estudou vários tipos de lateritos que ocorrem no Distrito Federal, correlacionando sua formação com o desenvolvimento das superfícies na qual se encontram. Nesse estudo a autora considerou, através de um modelo de peneplanação, que as chapadas do Distrito Federal originaram-se através do rejuvenescimento, durante o Terciário, da Superfície Cimeira, como definida por Ab'Saber (1964) de idade cretácea.

De acordo com Penteado (1976), nos residuais de aplainamento situados entre as cotas 1200 e 1300 metros (Chapada da Contagem) ocorrem dois tipos de lateritos: concrecionários e/ou maciços e lateritos pedogenéticos, ambos teriam sua gênese relacionada a um processo de rejuvenescimento ocorrido no Terciário Inferior (Paleoceno). Os níveis mais baixos, situados entre as cotas 1000 e 1100 metros, teriam sido formados durante o Eoceno-Oligoceno dando origem ao Pediplano Brasília (Superfície Cimeira Desdobrada), aos quais se associam lateritos pedogenéticos. Ao final do Terciário (Plioceno) teriam sido geradas duas novas superfícies entre as cotas 950-1050 metros e outra em torno de 900 metros. Na passagem entre o Terciário e o Quaternário (Plio-Pleistoceno) desenvolveu-se a superfície de pediplanação mais baixa, onde não são encontrados lateritos, a qual se superimpõem um último episódio aluvial, com superfície situada 5 a 10 metros acima das várzeas, para a qual a autora supõe uma idade pleistocênica superior.

Um dos primeiros Mapas Geomorfológicos do Distrito Federal foi elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 1983, tendo sido apresentado por Maio (1986), que, contudo, não teceu comentários acerca da evolução geomorfológica da região, a qual se limitou à caracterização das alterações ambientais com base nas feições geomorfológicas. Nesse Trabalho foi reconhecido na região dois Domínios Geomorfológicos denominados de I: Vales Dissecados / em Dissecação composta por 13 unidades geomorfológicas e II: Superfícies Aplainadas englobando outras 7 unidades.

Soares (1984) elaborou a compartimentação geomorfológica do Distrito Federal, caracterizando quatro domínios geomorfológicos. Estes domínios foram denominados de: Pediplano de Contagem-Rodeador; Pediplano de Brasília; Depressão Interplanáltica e Planalto Dissecado do Alto Maranhão; Planícies Aluviais e Alveolares. Os dois pediplanos foram interpretados como representantes de superfícies residuais de aplainamentos.

O Pediplano de Contagem-Rodeador apresenta as cotas mais elevadas, entre 1200 e 1400 metros, estando representado por chapadas, chapadões e interflúvios tabulares, que de acordo com Codeplan (1984), correspondem à superfície de aplainamento mais antiga do Distrito Federal, desenvolvida durante um ciclo de erosão do Cretáceo Médio, gerados em condições de clima seco.

O Pediplano de Brasília, estruturado durante um novo ciclo erosivo no Cretáceo Superior, em condições semelhantes àquelas que deram origem ao pediplano mais antigo, encontra-se embutido no Pediplano Contagem-Rodeador através de nítidas rupturas de relevo, ocupando extensas áreas com cotas entre 950 e 1200m, onde predominam chapadas e interflúvios tabulares, apresentando porções recobertas com material proveniente das áreas mais altas.

O domínio Depressão Interplanáltica e Planalto Dissecado do Alto Maranhão corresponde a áreas mais baixas, situadas entre as cotas 800 e 950 metros, coincidentes com os vales dos grandes rios do Distrito Federal, apresentando, caracteristicamente, um relevo em colinas e interflúvios tabulares, originados em condições de alternância climática entre úmida e seca, gerando erosões sucessivas, provavelmente relacionadas a soerguimentos tectônicos, eventos para os quais não foram atribuídas idades.

As Planícies Aluviais e Alveolares correspondem às formas mais jovens do relevo, associadas ao entalhe recente (Holoceno) da rede do sistema hidrográfico, apresentando formas planas elaboradas sobre sedimentos fluviais.

## Compartimentação Geomorfológica

A compartimentação geomorfológica considerada neste trabalho representa uma adaptação e integração de duas propostas consideradas mais adequadas para o Distrito Federal, incluindo Novaes Pinto (1994) e Martins & Baptista (1998).

Novaes Pinto (1984, 1986, 1987, 1994) e Novaes Pinto & Carneiro (1984) apresentaram trabalhos sistemáticos de caracterização geomorfológica do Distrito Federal. Desses trabalhos resultaram um novo Mapa Geomorfológico do Distrito Federal (Novaes Pinto, 1987, 1994), o Mapa do Sistema de Terras do Distrito Federal (Novaes Pinto, 1994).

Novaes Pinto (1987, 1994) reconheceu no Distrito Federal três macrounidades (domínios geomorfológicos) que englobam 13 unidades. As macrounidades foram denominadas de A = Região de Chapadas, B = Área de Dissecação Intermediária e C = Região Dissecada de Vale, as unidades e os percentuais em área de cada uma delas são apresentados na Figura 14 e na Tabela 15.

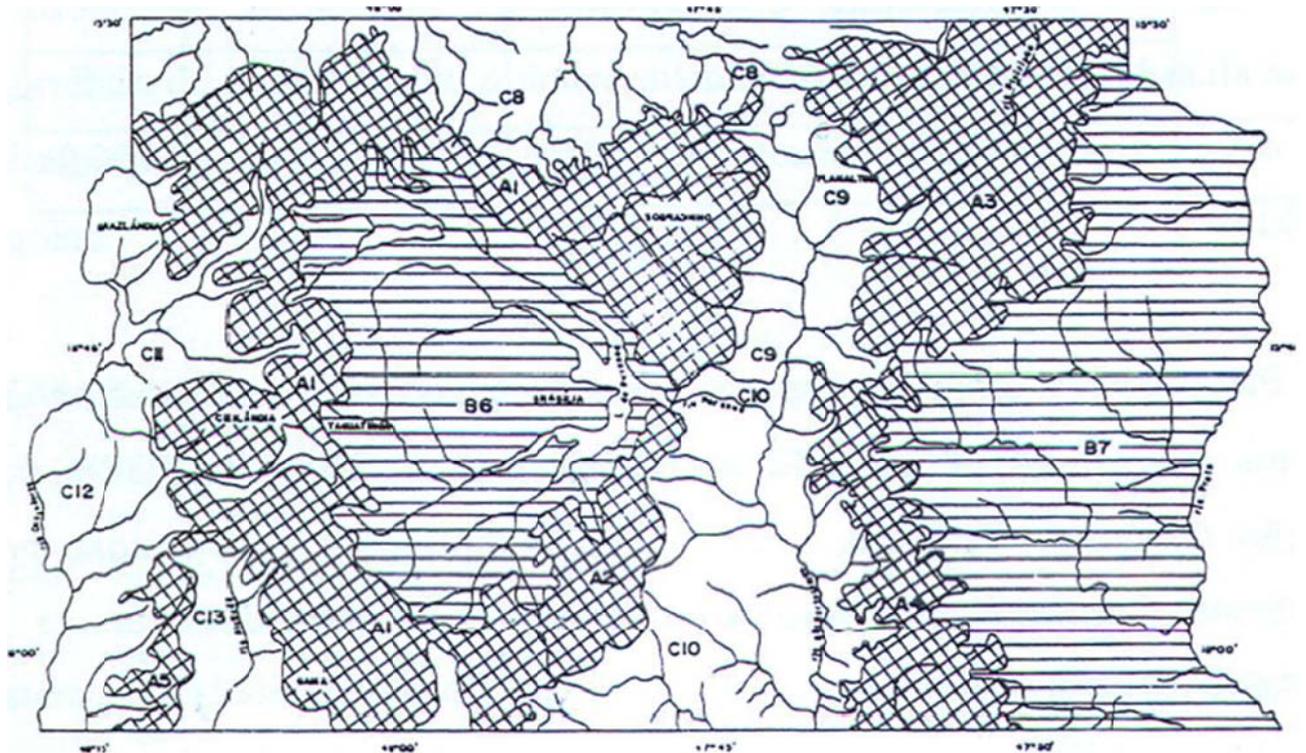


Figura 14 - Proposta de compartimentação geomorfológica do Distrito Federal por Novaes Pinto (1994). Porção com hachura quadriculada - Região de Chapada; porção em branco - Região Dissecada de Vale; porção com hachura horizontal - Área de Dissecação Intermediária.

**Tabela 15 – Domínios e Unidades Geomorfológicas do DF (Novaes Pinto, 1994)**

Macrounidades	Unidades	Área (km <sup>2</sup> )	%
Região de Chapada (A)	Chapada da Contagem (A1)	1.028	17,7
1.968 km	Chapada de Brasília (A2)	202	3,5
33,8 %	Chapada do Píripau (A3)	445	7,7
	Chapada do divisor São Bartolomeu-Preto (A4)	188	3,2
	Chapada do divisor Descoberto- Alagado (A5)	105	1,8
Área de Dissecação Intermediária (B)	Depressão Paranoá (B6)	726	12,5
1.793 km – 30,9 %	Vale do Rio Preto (B7)	1.067	18,4
	Do Curso Superior do Rio Maranhão (C8)	574	9,9
	Do Alto Curso do Rio São Bartolomeu (C9)	270	4,6
Região Dissecada de Vale (C)	Do Curso Superior do Rio Maranhão (C10)	608	10,5
2.053 km <sup>2</sup>	Do Alto Curso do Rio Descoberto (C11)	237	4,1
35,5%	Do Curso Superior do Rio Descoberto (C12)	270	4,6
	Do Alto Curso do Rio Alagado (C13)	94	1,6
	Total	5.814	100

**Região de Chapada** - A macrounidade Região de Chapada ocupa 34% da área do Distrito Federal, sendo caracterizada por topografia plana a plana ondulada acima da cota 1000 metros, as coberturas são formadas principalmente por couças vesiculares/pisolíticas e latossolos.

**Área de Dissecação Intermediária** - Ocupa 31% do Distrito Federal, corresponde às áreas fracamente dissecadas, apresentado em seu interflúvios lateritos, latossolos e colúvios/eluvios delgados com predominância de fragmentos de quartzo.

**Região Dissecada de Vale** - Compreende 35% do Distrito Federal, é representada pelas depressões ocupadas pelos rios da região.

Novaes Pinto (1994) elaborou o mapa de Sistemas de Terra do Distrito Federal, onde além da geomorfologia são apresentados em uma única carta o padrão das encostas, declividade e os solos de cada área com características de paisagens diferentes, definindo dessa maneira 18 sistemas de terras para o Distrito Federal. Esse mapa, embora regional, representa um dos documentos disponíveis mais importantes para estudos de planejamento da ocupação da região.

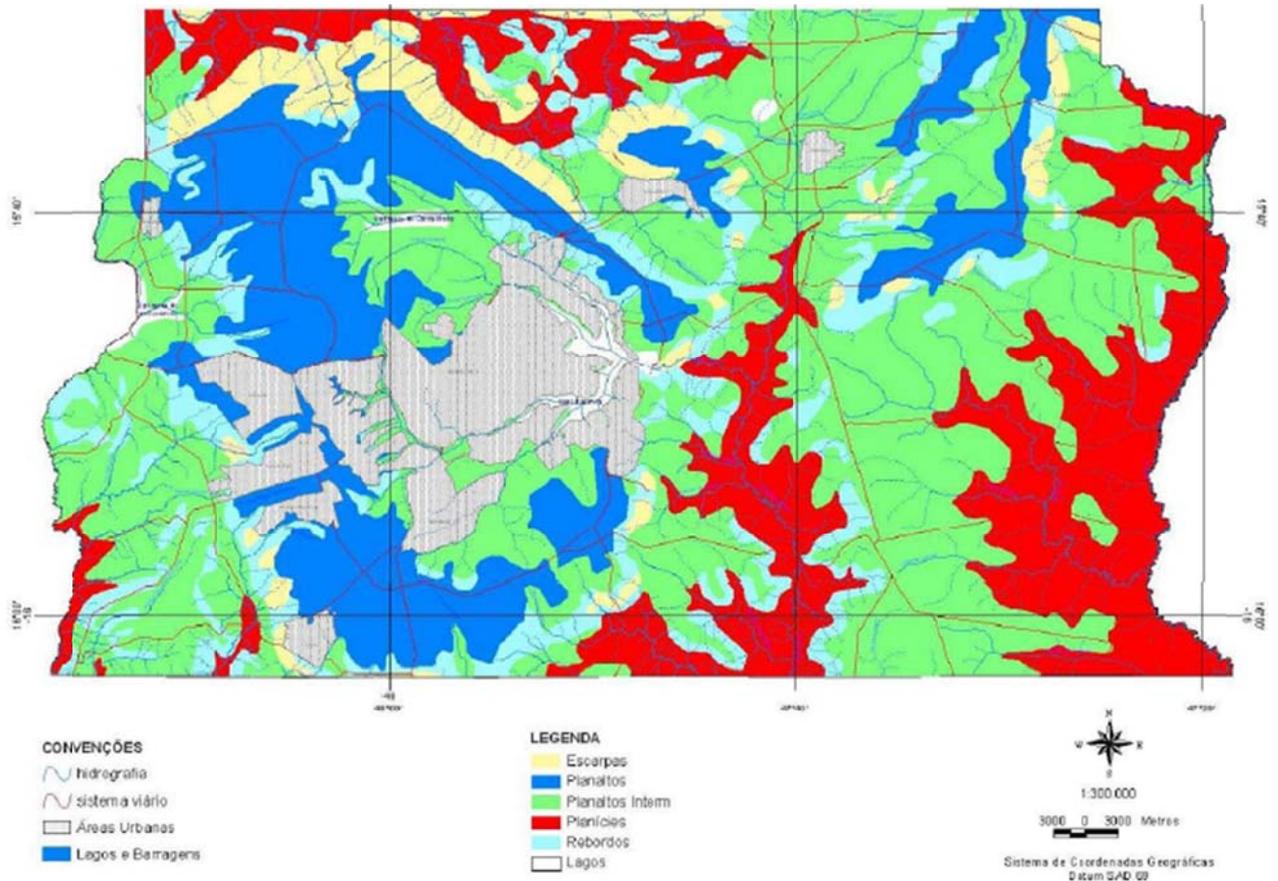
Novaes Pinto (1986, 1987, 1994) estabeleceu um quadro evolutivo morfogenético, no qual considerou que tanto as chapadas como os pediplanos e pedimentos representam residuais de aplainamentos cenozóicos, superimpostos, em regime de alternância das condições climática entre úmidas e áridas, de uma extensa superfície de aplainamento cretácea.

Em função da altimetria das áreas aplainadas e através de correlações regionais, Novaes Pinto (1986, 1987, 1994) sugeriu a existência de três períodos de morfogênese; os dois primeiros, integrando o Domínio da Região de Chapadas foram denominados Superfície Paleogênica Inferior e Superfície Paleogênica Superior, estando situados respectivamente em cotas acima de 1100 metros e de 1200 metros. A terceira superfície seria um residual de aplainamento de idade neogênica. As idades indicadas para estas superfícies correspondem ao Ciclo Sul-Americano (Superfícies Paleogênicas) e ao Ciclo Velhas (Superfície Neogênica) definidos por King (1956).

O Domínio da Região Dissecada de Vales de acordo com Novaes Pinto (1986, 1987, 1994) teria sido implantado desde o início do Pleistoceno, sendo correlacionáveis aos ciclos Paraguaçu e Velhas estabelecido por King (1956).

Martins & Baptista (1998) estudando detalhadamente a evolução geoquímica e geomorfológica dos perfis de intemperismo do Distrito Federal apresentaram uma compartimentação geomorfológica para o Distrito Federal, incluindo os seguintes aspectos para a determinação dos compartimentos: a hipsometria, o padrão de relevo e a declividade. Os compartimentos são denominados de Planaltos (grosseiramente coincidente com o Domínio da Região de Chapadas de Novaes Pinto, 1994), Planos Intermediários (equivalentes em parte ao domínio da Área de Dissecação

Intermediária de Novaes Pinto 1987, 1994) e Planícies (semelhante ao Domínio da Região Dissecada de Vales de Novaes Pinto, 1987, 1994). Além desses, Martins & Baptista (1998) individualizaram os compartimentos de Rebordos (com declividades < 20%) e de Escarpas (com declividades > 20%) (Figura 15).



**Figura 15 - Proposta de compartimentação geomorfológica do Distrito Federal por Martins & Baptista (1998).**

A caracterização da evolução geoquímica dos perfis de intemperismo, incluindo estudos pedogenéticos, elaborada por Martins (1998), não revelou diferenças significativas entre os diferentes tipos de solos e de couraças situados nos compartimentos de Planaltos e nos Planos Intermediários, como havia sido observado por Penteado (1976).

Martins (1998) demonstrou que os processos de geração e degradação das couraças presentes nos rebordos das chapadas do Distrito Federal, são processos ativos ainda hoje, e estão associados com uma intensa latossolização da região, e cuja morfogênese resulta na denudação lenta e constante dos planaltos, provocando o rebaixamento progressivo de toda a região. Dessa forma, caracterizou a região do Distrito Federal como um planalto dissecado. Esses resultados estão de acordo com trabalhos prévios regionais (Mauro *et al.*, 1982) e locais Novaes Pinto (1986, 1987, 1994) que interpretaram as superfícies observadas no Distrito Federal como residuais de uma superfície antiga degradada e/ou modificada através de um processo eminentemente de latossolização.

Em síntese, pode-se afirmar que a melhor compartimentação geomorfológica para o Distrito Federal é a integração e adaptação das propostas de Novaes Pinto (1994) e Martins & Baptista (1998). Na proposta utilizada por esse trabalho se considera os seguintes compartimentos: Plano Elevado, Plano Intermediário, Vale Dissecado, Rebordo e Rampa Íngreme. A Figura 16 mostra essa compartimentação.

As principais características de cada compartimento são:

- Plano Elevado, com padrão de relevo plano a suave ondulado, baixa densidade de drenagens, predominância de Latossolos, declividades inferiores a 10% e cotas superiores a 1.100m. A pedogênese supera a erosão e transporte no balanço morfodinâmico.
- Plano Intermediário exibe padrão de relevo plano a suave ondulado, baixa densidade de drenagem, ampla predominância de Latossolos, declividades inferiores 12% e cotas entre 950 e 1.050m. A pedogênese supera a erosão e transporte no balanço morfodinâmico.

- Vale Dissecado apresenta padrão de relevo ondulado a forte ondulado, elevada densidade de drenagem, ampla predominância de Cambissolos, declividades superiores a 20% e cotas inferiores a 800. A erosão supera a pedogênese na morfogênese.

- Rebordo mostra padrão de relevo ondulado, moderada densidade de drenagem, predominância de Cambissolos, declividades entre 10 e 20% e cotas entre 950 e 1.100m. A erosão supera a pedogênese no balanço morfodinâmico.

- Rampa Íngreme tem padrão de relevo forte ondulado a escarpado, alta densidade de drenagem, ampla predominância de Latossolos, declividades superiores a 25% e cotas entre 800 e 1.100m. A erosão e transporte superam fortemente a pedogênese no balanço morfodinâmico.

A modificação das denominações originais dos compartimentos de Chapada Elevada para Plano Elevado e de Escarpa para Rampa Íngreme foi necessária para adequar os termos à legislação que utiliza os conceitos de chapada e escarpa de forma mais abrangente.

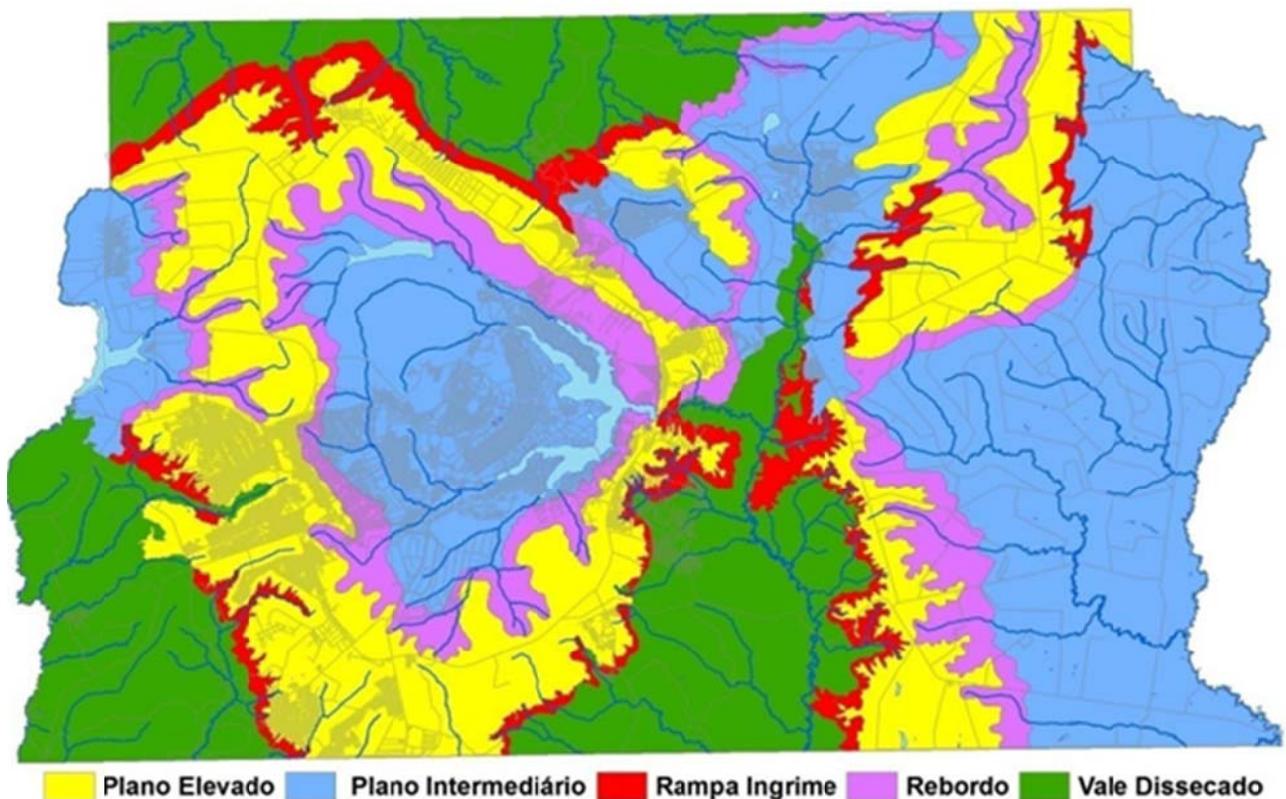


Figura 16 - Proposta de compartimentação geomorfológica do Distrito Federal por Novaes Pinto (1994).

#### 4.11.4.1.9 – Pedologia

O Distrito Federal pode ter sua superfície territorial distinguida em dois núcleos em função dos tipos de coberturas. O primeiro é caracterizado pelo conjunto de tipos pedológicos mais abundantes, no qual a representatividade espacial se expressa em torno de 85% e é constituído pelas seguintes classes de solos: LATOSSOLO VERMELHO, LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO e CAMBISSOLO HÁPLICO. Já o segundo grupo, o qual abrange aproximadamente 15%, referem-se aos demais tipos de solos identificados dentro dos limites do DF como classes de: NITOSSOLO, CHERNOSSOLO, GLEISSOLO, ORGANOSSOLO, NEOSSOLO QUARTZARÊNICO, NEOSSOLO FLÚVICO e NEOSSOLO LITÓLICO, além de PLINTOSSOLO.

Em sequência, têm-se uma descrição e detalhamento das características pedológicas que considera a classificação hierárquica até o 2º ou 3º nível categórico, com a descrição de um perfil típico das classes mais importantes. Apenas para casos isolados são disponibilizadas análises físicas e químicas, contudo para a maioria das classes até o 3º nível não são necessárias análises, pois feições de variações texturais e a vegetação natural permitem essa classificação.

A Figura 17 mostra a cartografia das classes de solos existentes no Distrito Federal (Embrapa 1978) a partir do reagrupamento e atualização da nomenclatura conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 2006). No reagrupamento foram enquadrados em uma única classe todos os latossolos vermelhos, os latossolos

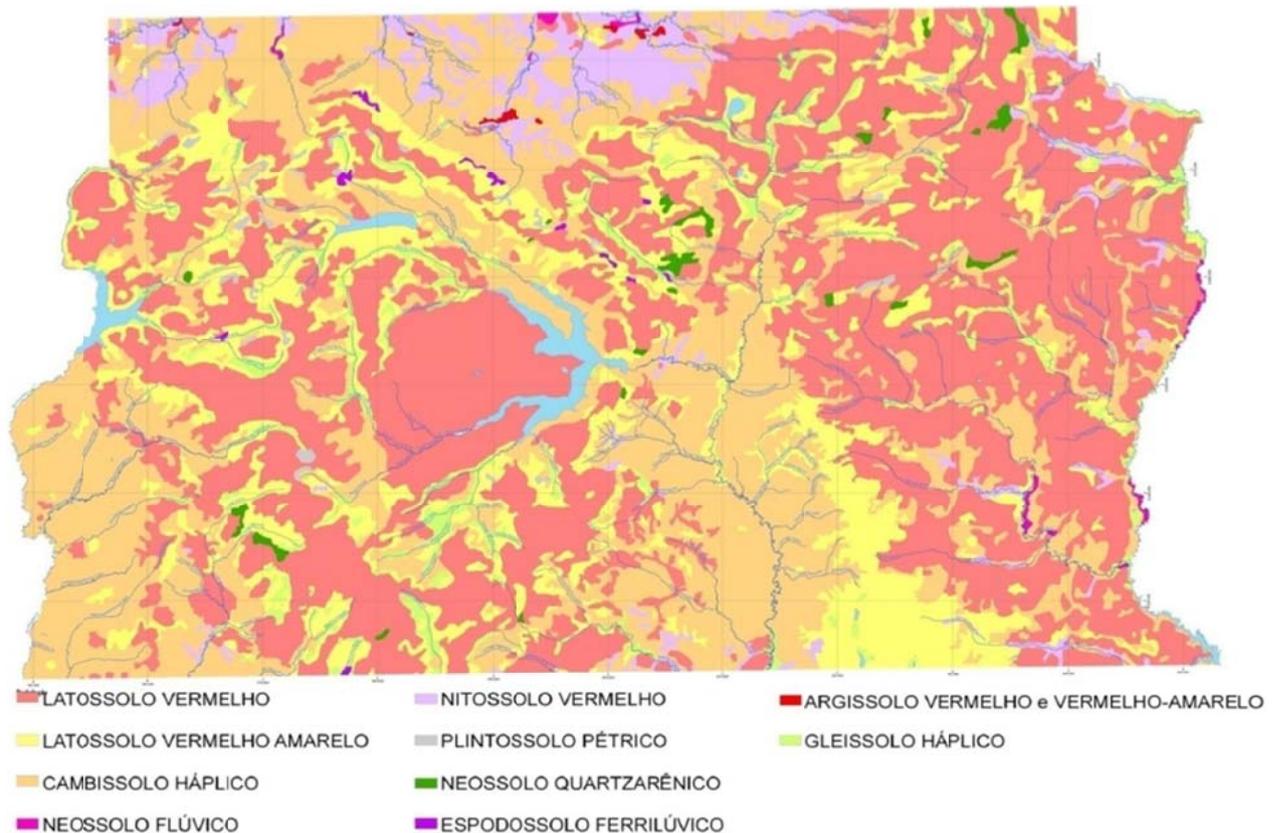
vermelho-amarelos e os cambissolos, independentemente de variações texturais, presença de pedregosidade ou fase vegetacional que os recobrem.

### Latossolos

Esses são solos submetidos a consideráveis processos de lixiviação de bases ao longo do seu perfil, resultando em um perfil pedológico no qual o material encontra-se altamente intemperizado, com alteração intensa dos silicatos e concentrações de óxidos e hidróxidos de ferro e alumínio. No perfil de um latossolo, a transição entre os horizontes é gradual ou difusa e a textura exibe-se de maneira uniforme, não havendo acúmulo de argila. Nessa classe, os solos apresentam elevada acidez, onde os ácidos orgânicos ocorrem como fração mais expressiva da porção húmica visto que esta é rapidamente decomposta e lixiviada o que impossibilita uma acumulação representativa. Quando a vegetação associada apresenta maior densidade foliar o latossolo exibe-se menos distrófico ou com menor saturação de bases.

O horizonte B diagnóstico, latossólico, constitui-se com uma espessura mínima de 50 cm que apresenta, em geral, textura franco arenosa a argilosa, cerosidade pouca e fraca, baixa capacidade de troca de bases, grande estabilidade dos agregados, microestrutura ou blocos subangulares fracos a moderados e poucos minerais resistentes ao intemperismo. No setor investigado são encontrados latossolos classificados nas seguintes subordens:

- Latossolo Vermelho
- Latossolo Vermelho-Amarelo



**Figura 17 - Mapa pedológico do Distrito Federal**

**LATOSSOLO VERMELHO** - De maneira geral, esses solos possuem grande ocorrência associada à vegetação de cerrado e/ou cerradão e topos das chapadas; relevos com superfícies planálticas, suave onduladas, em geral áreas de topografia favorável à mecanização e à urbanização. O material de origem desses solos é bastante variado, com arenitos até rochas pelíticas, desde que possuam teores razoáveis de ferro. No perfil estudado em corte da DF 205 (próximo à entrada da DF 420), esses se encontram em porções mais abundantes e contínuas sobre as rochas do Grupo Paranoá, mais especificamente sobre as Unidades R4.

A remoção da maior parte da sílica que constitui o material originário torna o solo mais friável, menos plástico e significativamente permeável. Essa permeabilidade favorece a uma maior resistência natural aos processos erosivos, mas também ao avanço no estágio de intemperização. Normalmente, os Latossolos vermelhos exibem-se com perfis profundos, muito porosos e bastante permeáveis.

Quanto à condição natural, já são conhecidas as limitações agrícolas que exigem correção de acidez, fertilização e controle da erosão; sendo esta última uma questão a requerer maior atenção na conservação em outros usos além do agropecuário. Essa baixa fertilidade e elevada acidez derivam da fraca capacidade de troca e da ação de bactérias que decompõem a matéria orgânica transformando-a em ácidos inertes. Também, apesar desse tipo de solo ser bastante permeável e encontrar-se situado em áreas morfodinamicamente mais estáveis, é necessário um manejo adequado à prevenção do risco erosivo.

Os solos com horizonte Bw mais comuns são Latossolos Vermelhos Distróficos, textura argilosa, fase cerrado, relevo plano a suave ondulado. Como pode ser caracterizado em campo o perfil tipo é constituído por uma sequência morfológica de horizontes com A moderado, B latossólico e C. Caracteriza-se por estar situado em relevo tipo plano a suave ondulado de região de chapada, em geral, com declividade menor que 5%, com associação vegetal de campo cerrado e condição erosiva praticamente nula.

O horizonte superficial A desenvolve-se em uma espessura de 20 cm e com coloração vermelho-escuro. Nesse horizonte há presença abundante de raízes, exibindo uma porção subsuperficial de tonalidade mais escura que a superior, indicando menor presença de matéria orgânica no nível superior por ação antrópica relativa a aterramento, visto que a área do perfil serviu ao empréstimo de material para construção civil e jardinagem.

Dessa maneira, o horizonte A é constituído de um A1 com espessura de 10 cm e constituição predominante de material removido de áreas adjacentes apresentando coloração avermelhada-escuro, textura argilosa, estrutura pequena, moderadamente granular, consistência úmida friável e molhada pegajosa com plasticidade, microporos pequenos e abundantes, além de exibir raízes finas comuns que se tornam menos incidentes em direção ao topo. O horizonte A2 tem espessura de 10-20 cm e é formado por material com textura argilosa, cor bruno-avermelhado, estrutura pequena e moderadamente granular; consistência friável, pegajosa e plástica; com ocorrência de pequenos microporos e menos abundante de pequenos a médios macroporos, além de poucas e finas raízes. A transição para o horizonte subsuperficial é gradual e ondulada.

O horizonte subsuperficial B foi diagnosticado exibindo um importante estágio de intemperização com textura argilosa e estrutura granular fraca, que se expõe em um pacote pedológico exposto com espessura de 180 cm, podendo ser subdividido nos sub-horizontes Bw1 e Bw2. No Horizonte Bw1, de 20-140 cm, ocorre uma situação transicional entre o A e o B de forma gradual, com aparecimento de raízes em menor quantidade e predominância de tonalidade avermelhada-escuro. Sendo também, de estrutura pequena e granular, porém fraca, com consistência friável, muito pegajosa e plástica; passando a mostrar poucas raízes médias e transição plana e difusa em direção ao Bw2. Já o Bw2, entre 140-180 cm, a cor vermelha mostra-se mais aparente associada à ocorrência de mosqueamento na porção mais inferior, provavelmente devido à deficiência de drenagem. Nesse sub-horizonte a atividade orgânica aparece de maneira induzida já que foi facilitada pela extração do solo, levando à existência de poucos e grandes macroporos.

**LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO** - Essa classe de solo apresenta-se comumente nos divisores de água e em áreas de transição para rebordos de chapada, integrada com vegetação de cerrado *sensu stricto*, campo limpo e campo sujo; em superfícies planas e em vertentes com declividades entre 5 e 20%.

Na maior parte dos casos, situa-se adjacente à classe dos Latossolos Vermelhos. Alguns perfis do Latossolo Vermelho-Amarelo podem ocorrer mosqueados e plintitas a partir de 180 cm do perfil. Como são solos com características semelhantes as dos Latossolos Vermelhos, são diferenciados por apresentarem suprimento de óxidos de ferros menor do que o deste, acarretando colorações mais amareladas, drenagem moderada e boas condições de aeração.

No ponto de controle o Latossolo Vermelho-Amarelo correspondente é caracterizado por horizontes A, AB e B. Essa classe localiza-se em uma morfologia de chapada, com relevo local plano a suave ondulado, associada a uma fitofisionomia secundária de campo sujo com drenagem e permeabilidade boas, não sendo observado o desenvolvimento de processos erosivos.

O horizonte A da maior parte dessa classe de solos pode ser descrito com espessura média de 10 cm, com tonalidade bruno - amarelado, textura média, estrutura granular pequena e fraca; consistência friável, ligeiramente pegajosa e plástica, com abundância de pequenos microporos e macroporos, raízes pequenas. A transição entre os horizontes A e AB mostra-se de forma clara e plana.

Desenvolvendo-se entre até 20 e 40 cm o horizonte AB apresenta coloração amarelo- avermelhada, textura média, estrutura granular pequena e fraca, consistência friável, pegajosa e ligeiramente plástica, abundância de pequenos microporos, comuns macroporos pequenos a médios e raízes pequenas. A transição entre este e o horizonte sotoposto aparece de forma clara e plana.

De 20 a 70 cm, o horizonte Bw1 evidencia-se em tom amarelo-brunado, textura média, estrutura granular média e fraca, consistência friável, pegajosa e ligeiramente plástica, abundância de pequenos microporos, comuns macroporos pequenos a médios e raízes pequenas.

A partir de 70 cm é evidenciado o horizonte Bw2 com feições similares ao do Bw1, mas com cor mais clara e mais friável.

O grupo dos latossolos permite qualquer tipo de uso urbano ou rural, com edificações de pequeno e médio porte, obras com pavimento em subsolo, instalação de sistemas de saneamento *in situ*, instalação de sistemas de recarga artificial dos aquíferos, caixas de dissipação de energia de águas pluviais, bacias de infiltração (de águas pluviais), agricultura irrigada, convencional ou em plantio direto.

Como estes solos que incluem grande espessura da zona não saturada dos aquíferos permitem ainda que sobre esses solos sejam instalados equipamentos potencialmente poluentes como estação de tratamento de efluentes e usina de triagem e reciclagem de resíduos sólidos. Neste caso, a efetivação de tais equipamentos urbanos deve ser precedida de estudos específicos, com instalação de poços de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas e demais cuidados ambientais.

### **Cambissolo Háptico**

Essa é uma classe formada por solos pouco desenvolvidos, cuja pedogênese já alterou o material de origem, mas ainda encontram-se fragmentos de minerais primários e materiais pedregosos e rochosos. Esses solos ocorrem principalmente nas vertentes e encostas com pendentes mais elevadas, sendo abundantes na unidade de Rebordo (ver tópico sobre a geomorfologia), em relevos que variam entre os compartimentos Escarpados e Planos Intermediários com altitudes entre 800 e 1.150 metros, além do compartimento de Vales Dissecados (Novaes Pinto, 1994; Martins & Baptista, 1998).

Também é comum a existência de grandes quantidades de cascalho e uma vegetação caracteristicamente associada de campo limpo. O alto teor de silte do horizonte A e a restrita profundidade do perfil fazem com que essa classe de solos tenha sua permeabilidade dificultada. A junção dessas características com as taxas elevadas de declividade nos locais onde esses solos ocorrem significam um sério empecilho à mecanização e os tornam mais susceptíveis à erosão. A migração de argila ao longo do perfil é inibida e o horizonte A passa a permanecer com os seus mais elevados teores. Já o horizonte B câmbico ou incipiente, apresenta-se com muitos fragmentos do material de origem, constituindo-se, em geral, de metarritmito e quartzito caracterizando-se comumente em distróficos e muito ácidos.

Nesses solos, o problema erosivo revela-se acentuado, pois a baixa permeabilidade agregada à ocorrência de chuvas torrenciais produz as enxurradas que favorecem a formação de sulcos. Devido a esse processo, a grande maioria dos pedólogos sugere que as áreas cobertas por cambissolos e neossolos litólicos no cerrado devem ter como destinação prioritária a preservação natural (ex. Latrubesse, 2005).

Durante a verificação pedológica em campo, foi executada a descrição morfológica de um perfil considerado como típico para a classe dos cambissolos. Esse perfil foi descrito em condições geográficas com relevo ondulado de região de Rebordo associado à vegetação de campo limpo, onde a drenagem ocorre de maneira moderada e a permeabilidade é mais baixa.

No local do perfil o CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico caracterizou-se por exibir horizontes A, Bi e C. Ao longo dos 60 cm do horizonte A; este se estratifica em A1 e A2, visto que a sua porção mais superficial possui uma fração de materiais orgânicos com maior representatividade que a de subsuperfície. Já o horizonte B, identificado como incipiente (Bi), possibilitou a classificação do solo em Câmbico, não exibindo expressiva diferenciação nos seus 50 cm.

Assim, no perfil o horizonte A1, de 0-5 cm, mostrou-se com expressiva pedregosidade, raízes finas comuns, coloração bruno - acinzentada, textura média, estrutura em blocos pequenos e moderados, consistência dura; sendo ligeiramente pegajoso e plástico, fracamente cimentado e tendo transição gradual ondulada. A porção de 5 a 12 cm revela um horizonte A2 apresentando poucas raízes finas, pedregosidade, tonalidade bruno-amarelado, textura média, estrutura em blocos moderados e pequenos, consistência dura, ligeiramente pegajoso e plástico, cimentação fraca, transição entre este e o horizonte B de forma clara e com topografia plana.

Ao longo dos 43 cm de espessura, (de 12 a 55 cm), do horizonte Bi é possível identificá-lo como um horizonte subsuperficial diagnóstico de Cambissolos com incipiente desenvolvimento, com presença de rochosidade, cor bruno-avermelhada, textura média, estrutura em blocos fracos e pequenos, ligeiramente duro, pegajoso, plástico, transição clara e ondulada. Sotoposto ao horizonte Bi em contato brusco entre este horizonte e o C que representa o saprolito (rocha parcialmente alterada).

Os cambissolos apresentam limitações para usos urbanos. Neste caso, essas terras devem ser destinadas preferencialmente para a preservação ambiental ou para projetos de ocupação na forma de grandes áreas (como chácaras e mansões) em que as áreas verdes predominem sobre as áreas impermeabilizadas.

As limitações são vinculadas à baixa permeabilidade e à resistência destas coberturas o que dificulta a instalação de sistemas de saneamento *in situ*, instalação de redes de drenagem pluvial ou de adução de água e instalação de obras com pavimentos em subsolo.

### **Neossolos (R)**

Segundo Embrapa (2006), esses são discriminados por possuir um perfil pouco desenvolvido pedogenicamente. Assim, quando o horizonte “B” ocorre, não coincide com nenhum diagnóstico, predominando as características do material de origem.

Os neossolos são classificados em Quartzarênicos, Flúvicos, Litólicos e Regolíticos, estando presentes no Distrito Federal os seguintes:

- NEOSSOLO QUARTZARÊNICO
- NEOSSOLO FLÚVICO

**NEOSSOLO QUARTZARÊNICO** - Conhecidos como Areias Quartzosas, segundo a antiga classificação, no Distrito Federal os Neossolos Quartzarênicos possuem ocorrência intimamente relacionada ao ambiente de Rebordo de Chapada no Domínio do Cerrado, onde se exibem particularmente sobre os quartzitos do Grupo Paranoá e junto a encostas íngremes onde ocorrem afloramentos desta geologia.

Diferindo dos Neossolos Litólicos, Flúvicos e Regolíticos, os Neossolos Quartzarênicos são rotineiramente mais profundos, chegando a exibir perfis com profundidades superiores a dois metros. Por sua origem quartzítica, o mineral quartzo predomina na fração areia desses solos, ficando a concentração dos seus poucos nutrientes restrita à porção orgânica. Além da expressiva profundidade, normalmente esses solos apresentam-se com grãos simples, estrutura fraca; grande permeabilidade, condutividade hidráulica e suscetibilidade à erosão; acarretando sua caracterização como solos minerais, pouco desenvolvidos, profundos, excessivamente drenados e porosos.

No Distrito Federal, as áreas de ocorrências desses solos se caracterizam por distribuição em pequenas manchas. De acordo com a nova classificação pedológica brasileira esses aparecem na área, representados pelo Neossolo Quartzarênico órtico, a exemplo do ponto descrito em campo. Esse perfil caracteriza-se por possuir um solo com horizontes A, AC e C que tem sua pedogênese desenvolvida em 100 cm dos quais entre 0-20 cm o horizonte A apresenta uma coloração cinza-claro, textura arenosa, estrutura em grãos simples e fraca, consistência solta, sendo comuns microporos pequenos, poucas raízes finas, e com transição clara e ondulada. O horizonte denominado de AC, 20-60 cm, exibe uma transição representativa entre o A e o C, com tonalidade cinza-clara, textura arenosa, estrutura em grãos simples e fraca, consistência solta, com pequenos microporos comuns e poucos macroporos pequenos, além de uma transição abrupta e ondulada. Já o horizonte C maior que 60 cm, ocorre com cor cinza-claro, textura média, pedregosidade, estruturado de forma fraca em grãos simples, chegando a apresentar estruturas subangulares de pequenas a médias, com consistência solta e friável, microporos pequenos e comuns, macroporos médios e poucos, com transição clara e ondulada.

Esta classe de solo apresenta forte limitação à agricultura, pois a ausência de argila dificulta a instalação e fixação das raízes. Seu caráter álico também limita o uso agrícola. Do ponto de vista urbano há limitação para instalação de sistema de saneamento *in situ*, de escavações gerais e de implantação de obras com pavimento em subsolo.

**NEOSSOLO FLÚVICO** - Em geral, essa classe envolve os solos aluviais que ocorrem principalmente em regiões de relevo plano, associada à vegetação de matas galeria; ou ainda, a calhas de drenagem em áreas de topografia movimentada. Esses solos são pouco desenvolvidos e originados de sedimentos provenientes dos rios nos períodos das altas vazões, ou do arraste da bacia; estando geralmente associados às planícies das principais bacias hidrográficas da região.

Em seu perfil não há relação de pedogênese entre os horizontes ou camadas estratificadas. Em geral exibem um horizonte A assentado diretamente sobre o horizonte C, com diminuição do material orgânico em profundidade, suas propriedades gerais são textura entre areia e argila, estrutura fraca, fertilidade variada e horizonte C composto por estratos de deposição. Quando ocorrem nas cabeceiras tendem a apresentar textura mais grossa e maior quantidade de minerais primários em relação ao curso inferior dos rios. No Distrito Federal, o NEOSSOLO FLÚVICO encontra-se associado à cobertura que ocorre distribuída ao longo das calhas da macrodrenagem.

A maior limitação destes solos é vinculada ao risco de inundações periódicas, uma vez que em grande parte estão situados nas planícies de inundação dos maiores cursos d'água. Localmente estes solos podem apresentar elevado conteúdo de argilas o que os torna muito plástico com risco a edificações eventualmente implantadas em seus domínios.

### **Gleissolo Háptico distrófico**

De forma geral, no Distrito Federal, apresentam-se como solos pouco desenvolvidos, variando de imperfeitamente a muito mal drenados. Podem ser encontrados em frações do terreno mais rebaixadas, constituindo pequenas depressões, adjacentes aos cursos d'água e nos rebordos de chapadas junto às nascentes.

Essa classe de solo apresenta elevados teores de material orgânico e desenvolve-se sobre sedimentos nos quais ocorrem encharcamentos prolongados, normalmente por elevação do nível freático de maneira que este se encontra próximo à superfície do terreno a maior parte do ano. Um bom indicador da possibilidade de ocorrência dessa ordem de solos consiste na presença de termiteiros com coloração acinzentada, pois, como são submetidos à saturação hídrica prolongada na presença de matéria orgânica, há considerável redução dos óxidos de ferro o que provoca o surgimento da tonalidade cinzenta e mosqueamento no horizonte.

No Distrito Federal a classe do GLEISSOLO HÁPTICO (antigo Gley Pouco Húmico) predomina amplamente.

Esse solo pode ser qualificado pelo ponto de controle de campo situado na cabeceira do córrego Tororó.

Nesse perfil se distingue um horizonte A1, de 0-15 cm, um horizonte A2, de 15-25 cm, e um horizonte Bg entre 25-60 cm. O horizonte A1 é representado por cor bruno-acinzentado-escuro, textura argilo-siltosa, fraca estrutura granular a subangular pequenas, consistência friável, ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, poucas raízes finas e com transição gradual e irregular. O horizonte A2 exhibe tons bruno-acinzentados, textura argilo-siltosa; estrutura moderada granular a subangular, pequena a média; friável, ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico e com transição gradual e irregular. Seu horizonte Bg possui cor bruno-amarelada, textura argilosa, estrutura forte granular pequena, consistência firme, sendo pegajoso e plástico.

As limitações e a sensibilidade ambiental destes solos são muito grandes, tanto que em sua totalidade são considerados como área de preservação ambiental. As limitações para uso urbano são devidas à sua elevada plasticidade, presença comum de matéria orgânica e baixa permeabilidade. Para o uso agrícola a limitação é vinculada à saturação que impede o desenvolvimento praticamente de qualquer tipo de cultura.

### **Plintossolo**

Esses solos ocorrem em localidades onde a oscilação do lençol freático associada à dificuldade de movimentação gravitativa da água propiciam a formação da plintita e o aparecimento de mosqueados. Constitui-se em um tipo de solo bastante desgastado, pouco profundo e pouco permeável.

A plintita é um material com altas concentrações de óxidos de ferro, provavelmente por mobilização ou transporte desses compostos, que foi submetido a ciclos de umedecimento e secagem.

Essa classe pedológica apresenta um horizonte plíntico com as seguintes possibilidades de ocorrência: nos primeiros 40 cm do perfil ou dentro dos 200 cm caso esteja sotoposto ao horizonte A ou E, podendo exibir um horizonte no qual houve a litificação da plintita denominado petroplíntico. De maneira geral, os plintossolos podem aparecer associados a relevo plano a suave ondulado, campos limpos e áreas com drenagem deficiente.

De acordo com o ponto de controle de campo o PLINTOSSOLO PÉTRICO Litoplíntico estratifica-se em horizontes A, AB e B, sendo o horizonte A desenvolvido em 12 cm e o horizonte B com espessura exposta até 70 cm, com substrato metarrítmico. O horizonte superficial, de 0-12 cm, apresenta cor cinza-clara, textura média, estrutura em blocos subangulares fracos de pequenos a médios, consistência friável, não sendo pegajoso ou plástico, com raízes finas comuns, transição clara e ondulada. Já o horizonte AB, de 12 a 26 cm exhibe-se em tonalidade bruno-claro-acinzentada, mosqueados comuns, textura média, estrutura cascalhenta com blocos subangulares médios a grandes, consistência firme, ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico, com poucas raízes finas. O horizonte B plíntico desenvolve a partir de 26 cm e apresenta plintita endurecida em função do rebaixamento do nível freático regional.

Estes solos são muito procurados como fonte de material para aterros, pois sua natureza cascalhenta com matriz argilosa permite a formação de pavimentos estáveis e resistentes aos processos erosivos. De forma geral são limitados para agricultura, em função da presença de níveis endurecidos que dificultam a penetração das raízes e em muitos casos impedem a penetração dos implementos agrícolas.

## **Solos Podzolizados**

Solos podzolizados são denominados no presente texto aqueles que apresentam algum gradiente textural em que argilas do horizonte superficial são translocadas para o horizonte B.

Na porção norte do Distrito Federal, no vale do rio Maranhão, ocorrem solos com gradiente textural onde parte da argila total presente no Horizonte A migra por translocação vertical para o horizonte B. Nesse contexto ocorrem manchas de nitossolos, argissolos e chernossolos.

**NITOSSOLO VERMELHO:** são profundos e bem desenvolvidos. Apresentam horizonte B nítico e argila de baixa atividade. São, em geral, moderadamente ácidos, com saturação por bases variável, podendo inclusive ser eutróficos.

**ARGISSOLO VERMELHO:** são de profundidade variável, apresentam horizonte B textural e argila de atividade baixa. São geralmente ácidos com saturação por bases alta e por isso são recoberto por fases florestais com elevada densidade de espécies arbóreas de elevado porte.

**CHERNOSSOLO:** são solos com alta saturação por bases, argila de atividade alta e horizonte A chernozêmico, no caso do Distrito Federal horizonte B textural.

## **Solos Não Cartografados**

Além das classes de solos anteriormente descritas, são apresentadas outras classes que ocorrem no Distrito Federal, contudo em pequenas áreas ou em associações que não permitem sua cartografia.

## **Organossolo**

Essa classe pedológica representa coberturas com perfis que possuem horizontes fundamentalmente orgânicos e espessos, sendo escuros, friáveis e frequentemente encharcados. Desenvolve-se a partir de matéria orgânica, que é depositada na superfície a uma taxa de acréscimo superior a da decomposição, são comumente, pouco evoluídos, ácidos e mal drenados; aparecendo em locais de relevo plano a deprimido, com vegetação de porte herbáceo e arbustivo. Segundo a nova classificação e atendo-se ao setor de interesse, essa ordem pedológica passa a exibir localmente os atributos dos Organossolos Fólicos Hêmicos, pois revelam um material denominado orgânico-hêmico que se caracteriza por apresentar uma fase intermediária no processo de decomposição, não possuindo os requisitos para material fíbrico ou sáprico.

O perfil representativo mostra horizonte húmico com 40 cm de espessura e horizonte Bg até 70 cm.

## **Neossolo Litólico**

Inclui os solos com sequência de horizontes A-C ou A-R, isto é contato direto de um horizonte A (em geral fraco ou no máximo moderado) com a rocha ou seu saprolito. Nestes casos é comum a presença de pedregosidade e de rochosidade. Esta classe de solo ocorre em estreita relação com os cambissolos háplicos.

Ocorrem em relevo forte ondulado a escarpado e como a espessura do pedum é muito delgada apresenta limitação para os diversos tipos de usos, como agricultura e ocupação urbana.

### **4.11.4.2 - Meio Biótico**

#### **4.11.4.2.1 - Caracterização dos Ecossistemas Existentes**

O Distrito Federal está situado integralmente no domínio do bioma Cerrado, considerado o segundo maior bioma do País em área, e um dos 34 *hotspots* mundiais para a conservação da biodiversidade (MYERS *et al.*, 2005), ocupando, aproximadamente, 2.000.000 km<sup>2</sup>, o que representa 23% do território nacional.

Conforme Myers *et al.* (2005), o conceito de *hotspots* baseia-se em dois critérios: endemismo e ameaça. O endemismo de plantas é o primeiro critério para explicar um *hotspot*, já que estas abrigam e dão suporte a outras formas de vida. Quanto à ameaça – segundo critério – é definida pela expansão do ambiente natural perdido. Portanto, a biodiversidade do bioma Cerrado é considerada a mais rica e ameaçada entre as savanas do mundo.

O Cerrado enquadra-se na categoria de savana, entre os grandes biomas do mundo, e está localizado no Planalto Central do Brasil, formando uma grande mancha contínua, servindo como divisor de águas para quase todas as bacias hidrográficas do Brasil, tais como: Amazonas, Tocantins, Paraná, Paraguai, São Francisco e Parnaíba, desempenhando, com isso, importante papel no processo de distribuição dos recursos hídricos do País (WERNER LIMA e SILVA, 2008)

e em áreas disjuntas dentro de outros biomas brasileiros. Esta situação é determinante e de grande influência na biogeografia e na diversidade da flora e da fauna de toda a região Neotropical.

A localização geográfica deste bioma no Brasil está condicionada, predominantemente, a fatores climáticos, tais como: temperatura, pluviosidade e umidade relativa; e, secundariamente, pelo tipo de substrato existente (RIBEIRO e WALTER, 2008). A distribuição espacial deste bioma em relação aos seis biomas brasileiros é apresentada na Figura 18.

O clima caracteriza-se pela presença de invernos secos e verões chuvosos, um clima classificado predominantemente como Aw de Koppen (Tropical Chuvoso). Possui média anual de precipitação na ordem de 1.500mm, variando de 750mm a 2.000mm [por Ribeiro e Walter (2008)]. De modo geral, as chuvas são concentradas de outubro a março e a temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C. A amplitude entre as superfícies mais baixas (inferiores a 300m), as longas chapadas entre 900 e 1.600m e a extensa distribuição em latitude dão ao Cerrado uma diversificação térmica bem variada. Por outro lado, o mecanismo atmosférico geral determina uma massa estacional de precipitação semelhante em toda a região, criando nela uma tendência uniforme de pluviosidade, havendo, com isso, uma estação seca e outra chuvosa, bem definidas na região [Nimer citado por Ribeiro e Walter (2008)].

Ocorrem, no bioma Cerrado, 17 classes de solos, com predomínio dos Latossolos Vermelho Amarelo e Latossolo Vermelho em aproximadamente 50 % da paisagem. Portanto, a interação dessas classes de solo com as condições de clima acabam por favorecer o estabelecimento de grande diversidade de espécies vegetais e fisionomias. Muitos autores (MIRANDA *et al.*, 2002; COUTINHO 1982, 1990a,1990b) relacionam o fogo com um dos fatores determinantes do Cerrado, devido ao seu papel de alterar a estrutura e a composição florística da vegetação.



**Figura 18 – Distribuição dos Biomas Brasileiros**  
**Fonte: Ribeiro e Walter (2008).**

A vegetação do bioma Cerrado apresenta fisionomias que englobam formações florestais, savânicas e campestres. As formações florestais representam as áreas com predominância de espécies arbóreas, onde ocorre a formação de dossel, contínuo ou descontínuo. As formações savânicas, por sua vez, correspondem às localidades onde ocorrem árvores e

arbustos espalhados sobre um estrato de gramíneas, sem que haja a formação de um dossel contínuo. Já as formações campestres compreendem as áreas onde ocorre o predomínio de espécies herbáceas e algumas arbustivas.

Neste trabalho, adotamos o sistema de classificação proposto pelos pesquisadores Ribeiro e Walter (2008) para as fitofisionomias do bioma, tanto por ser nitidamente aceito pela comunidade científica quanto por ser simples e específico para o bioma. Segundo Ribeiro e Walter (2008), os critérios para discriminar a vegetação do Cerrado foram fundamentados, primeiramente, na fitofisionomia, ou seja, na forma, definida pela estrutura, pelas formas de crescimento dominantes e por possíveis mudanças estacionais. Posteriormente, foram considerados os aspectos do ambiente, como os fatores edáficos e a composição florística. Nos casos em que os tipos fitofisionômicos possuem subtipos, o ambiente e a composição florística, nesta ordem, foram os critérios da divisão definidos por eles. Com isso, foram descritos onze tipos fitofisionômicos para o Cerrado. Enquadradas em formações florestais estão as fitofisionomias: 1) Matas Ciliares; 2) Mata de Galeria; 3) Mata Seca; 4) Cerradão. As formações savânicas são: 5) Cerrado sentido restrito; 6) Parque Cerrado; 7) Palmeiral e 8) Vereda. Já as formações campestres são: 9) Campo sujo, 10) Campo limpo e 11) Campo Rupestre. Essas fitofisionomias foram descritas de forma completa neste capítulo, seguindo a classificação de Ribeiro e Walter (2008).

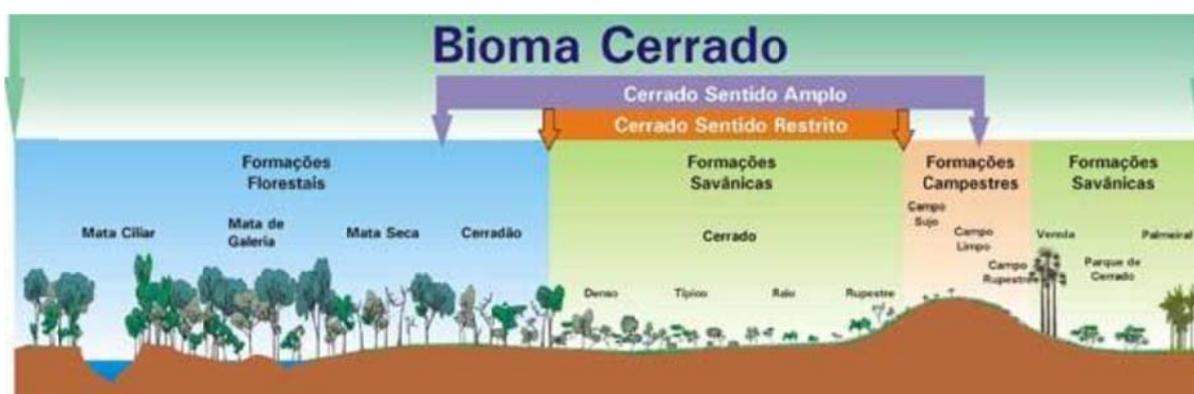
Destaca-se que no Distrito Federal ocorrem todas as fitofisionomias descritas por Ribeiro e Walter (2008), todavia as formações rupestres (campo e cerrado), a mata seca, o parque de cerrado e as veredas podem ser consideradas mais raras e apresentam ocorrências pontuais dentro do território.

Com intuito de promover uma equivalência entre o sistema de classificação de Ribeiro e Walter (2008) com um sistema adaptado a um sistema universal, é apresentada aqui uma correspondência com as classes de vegetação conforme o sistema de classificação fisionômico-ecológica de Velloso *et al.* (1991), adotado pelo IBGE para a classificação da vegetação brasileira (Tabela 16).

**Tabela 16 – Correspondência entre o sistema de classificação de vegetação definido por Ribeiro e Walter (2008) e segundo Velloso *et al.* (1991)**

Sistema de classificação da vegetação da Embrapa, conforme Ribeiro e Walter (2008)	Sistema de classificação da vegetação do IBGE, segundo Velloso <i>et al.</i> (1991)
Mata Ciliar	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial
Mata de Galeria	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial
Mata Seca	Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Semidecidual Submontana
Cerradão	Savana Arbórea Densa
Cerrado Sentido Restrito	Savana Arbórea Densa
Campo Sujo	Savana Gramíneo-lenhosa
Campo Limpo	Savana Gramíneo-lenhosa
Campo Rupestre	Savana Gramíneo-lenhosa
Vereda	Formação Pioneira
Parque de Cerrado	Savana Estépica Gramíneo Lenhosa
Palmeiral	Formação Pioneira

A Figura 19 apresenta um perfil das diferentes fitofisionomias existentes no bioma Cerrado apresentadas dentro de um gradiente de biomassa.



**Figura 19 – Representação das principais fitofisionomias do bioma Cerrado.**

Fonte: RIBEIRO & WALTER (2008, p.165)

## Composição florística, diversidade e conservação da vegetação no distrito federal

Na tentativa de compilação da sua composição florística, o bioma Cerrado tem sido alvo de diversos estudos. Informações iniciais datam de 1892, quando Warming (1973) mencionava 90 espécies arbóreas no cerrado de Lagoa Santa-MG. Rizzini (1963) publicou lista com 537 espécies lenhosas, ampliada em Heringer *et al.* (1977), mostrando a existência de 774 espécies arbustivas e arbóreas. Castro (1994) listou para a flora lenhosa do cerrado sentido amplo um mínimo de 1.019 a 1.753 espécies. Mendonça *et al.* (1998) compilaram 6.329 espécies para a flora vascular do bioma. Ratter *et al.* (2000) reuniram mais de 727 espécies lenhosas em 316 áreas de Cerrado sentido restrito. Mais recentemente, Mendonça *et al.* (2008) listaram 12.356 espécies que ocorrem espontaneamente no bioma Cerrado, sendo que somente a flora vascular nativa engloba 11.627 espécies.

No âmbito do território do Distrito Federal, existe o trabalho *Flora do Distrito Federal, Brasil*, publicado pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (CAVALCANTI & RAMOS, 2001). Neste trabalho, foi realizado um levantamento de informações sobre a flora do Distrito Federal, entre elas uma lista das espécies existentes nesta área. Esta lista registra a ocorrência de 148 famílias botânicas e de 3.188 espécies, das quais 3.037 são nativas e 151 invasoras, existentes em sítios considerados perturbados (PROENÇA *et al.* 2001).

De acordo com Proença (2001), as famílias mais representativas em número de espécies (spp) são: 1º Fabaceae (390 espécies) [202 spp (Fabaceae) + 101 spp (Caesalpiniaceae)+ 87 spp (Mimosaceae)]; 2º Asteraceae(308 espécies), 3º Poaceae (287 espécies), 4º Orchidaceae (215 espécies), 5º Rubiaceae (105 espécies), 6º Cyperaceae (88 espécies), 7º Myrtaceae (86 espécies) e 8º Melastomataceae (83 espécies).

A Tabela 17 apresenta a estimativa de frequência de formas de vida presentes nos registros de fanerógamas do Distrito Federal, que confirma a preponderância das formas de vida arbustiva e herbácea sobre a arbórea.

**Tabela 17– Estimativas de frequência de formas de vida presentes nos registros de fanerógamas do DF**

Formas de vida	Árvores ou Arvoretas	Arbustos	Subarbusto ou ervas terrestres	Trepadeiras	Epífitas ou hemiepífitas	Parasitas ou saprófitas	Ervas Aquáticas
Nº de Registros	597 (18%)	671 (20,5%)	1.622 (49,5%)	274 (8%)	70 (2%)	39 (1%)	6 (<1%)

Recente projeto, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente e pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ), foi publicado na Internet. Denominado *Lista de Espécies da Flora do Brasil*, pode ser acessado pelo portal <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>>. No portal, estão disponíveis listas florísticas que podem ser filtradas por estados brasileiros, por domínios fitogeográficos e, até mesmo, pode ser identificado o Distrito Federal. (FORZZA *et al.*, 2010) (ANEXO 1). A consolidação deste projeto só foi possível graças à contribuição de diversas instituições e pesquisadores que transmitiram seus dados para compor a *Lista online*. Este trabalho contou com a participação de 400 taxonomistas, que unificaram as listas já publicadas e as que foram revisadas, atualizadas e disponibilizadas por estes taxonomistas (FORZZA *et al.*, 2010). Os dados dos participantes envolvidos foram transmitidos para dentro de um sistema inicial de informação, desenvolvido especificamente para este fim.

Ao final da migração, cada especialista recebeu uma senha para que pudesse, *online*, incluir novos dados ou corrigir aqueles já existentes no sistema. Hoje, este sistema abriga 94.145 táxons, entre nomes aceitos e sinônimos. Esta lista *online* também vem sendo atualizada, periodicamente, para incluir novas espécies e mudanças taxonômicas ao longo do tempo. A classificação adotada para as Angiospermas nesta lista está de acordo com o Sistema de Classificação APG II (*Angiosperm Phylogeny Group*), que segue critérios filogenéticos. Já para as Pteridófitas, famílias e gêneros de samambaias, seguiu-se a classificação recente de Smith *et al.* (2006, 2008); e, para licófitas, seguiu-se a classificação de Kramer e Green (1990). As briófitas foram representadas por três diferentes grupos vegetais, os antóceros, as hepáticas e os musgos, que pertencem, respectivamente, às divisões ou filos Anthocerotophyta (STOTLER e CRANDALL-STOTLER, 2005), Marchantiophyta (HE-NYGRÉN *et al.*, 2006) e Bryophyta (BUCK e GOFFINET, 2000). E, por fim, as Algas, pela classificação de Lee (2008).

As Angiospermas listaram 2.968 táxons e 2671 espécies em 148 famílias, e, as Gimnospermas, cinco (5) espécies em duas (2) famílias, que compõem o grupo das fanerógamas. As Pteridófitas listaram 118 táxons e 107 espécies em 17 famílias; as Briófitas, 173 táxons e 163 espécies em 45 famílias e, por fim, as Algas, com 158 táxons e 130 espécies, em dez (10) famílias.

**Tabela 18 – Número de famílias, gêneros e espécies que compõe a flora do DF.**

Grupo	Famílias	Gêneros	Espécies	Subespécies	Variedades	Flora Endêmica	Total de Táxons
Angiosperma	148	851	2.671	63	234	46	2.968
Gimnospermas	2	2	5	0	0	0	3
Pteridófitas	17	34	107	0	11	2	118
Briófitas	45	86	163	3	7	6	173
Algas	10	54	130	0	28	0	158
<b>Total</b>	<b>222</b>	<b>1.027</b>	<b>3.076</b>	<b>66</b>	<b>280</b>	<b>48</b>	<b>3.420</b>

Fonte: Portal do JBRJ

As famílias mais representativas em número de táxons entre as fanerógamas – segundo os dados da *Lista de Espécies da Flora do Brasil*, são: 1º Fabaceae (452 táxons); 2º Asteraceae (303 táxons); 3º Poaceae (292 táxons); 4º Orchidaceae (241 táxons); 5º Rubiaceae (96 táxons); 6º Apocynaceae (94 táxons); 7º Melastomataceae (79 táxons) e 8º Convolvulaceae (78 táxons). Somente estas oito famílias representam 47 % do total registrado, com 1.635 táxons. Por outro lado, 27 famílias apresentaram uma só espécie, tais como: Hypericaceae, Zingiberaceae, Krameriaceae, Apodanthaceae, Linderniaceae, Bixaceae, Magnoliaceae, Capparaceae, Menyanthaceae, Chloranthaceae, Molluginaceae, Crassulaceae, Oleaceae, Heliconiaceae, Pinaceae, Balanophoraceae, Schoepfiaceae, Cardiopteridaceae, Scrophulariaceae, Haloragaceae, Theaceae, Cactaceae, Theophrastaceae, Agavaceae, Typhaceae, Costaceae e Winteraceae. Vinte e três famílias apresentaram duas espécies em cada família, tais como: Loganiaceae, Monimiaceae, Cannabaceae, Cannaceae, Myristicaceae, Hypoxidaceae, Lacistemataceae, Caryocaraceae, Lecythidaceae, Cunoniaceae, Thymelaeaceae, Droseraceae, Mayacaceae, Hydroleaceae, Trigoniaceae, Alismataceae, Opiliaceae, Ebenaceae, Peraceae, Dichapetalaceae, Podocarpaceae, Rapateaceae, Pontederiaceae.

Com relação à similaridade florística, o estudo realizado no âmbito do Projeto Biogeografia do Bioma Cerrado (FELFILI *et al.*, 1994), cujos levantamentos foram conduzidos com metodologia padronizada e com esforço de coleta semelhante em várias áreas do Distrito Federal, apresentou similaridade florística entre 50 e 80%, para as áreas ocupadas por formação savânica, e entre 30 e 70%, para as formações florestais e para o estrato campestre.

Estudo de similaridade e diversidade florística entre diferentes fitofisionomias do Cerrado, realizado por Angelo *et al.*, 2007, verificou que as maiores diversidades estimadas pelo Índice de Shannon para o Cerrado Ralo foi de 2,78; no Cerrado sentido restrito, de 3,63 e, no Cerradão, de 3,56, o que reforça a importância das diferentes fitofisionomias na manutenção da biodiversidade do bioma Cerrado.

Com referência à organização e distribuição da biodiversidade nas comunidades de Cerrado no Distrito Federal, o trabalho *Vegetação no Distrito Federal – Tempo e Espaço*, publicado pela UNESCO, em 2002, aponta que tanto as camadas herbáceas como as lenhosas das várias formações de Cerrado e de Floresta do Brasil central apresentam índices de diversidade alfa, de Shannon elevados, na faixa de 3 a 4, com sua maioria em torno de 3,5, o que indica o elevado número de espécies dentro de uma comunidade.

A publicação da UNESCO registrou, ainda, que o padrão de distribuição é de mosaicos, com cerca de 20 espécies dominantes e o restante de espécies raras. O número de espécies raras, em muitas formações, dependendo da camada, se herbácea ou lenhosa, pode atingir uma centena ou mais. A diversidade beta, diversidade entre locais (se relaciona com as diferenças na composição de espécies entre áreas dentro de uma comunidade), é maior entre Matas e entre Cerradões do que entre Cerrados. As formações de Cerradão e de Matas apresentam composição florística bem diferenciada entre os locais (UNESCO, 2002).

De acordo com o Proença (2001), 77% das espécies vegetais registradas no Distrito Federal apresentaram registro de coleta em uma ou mais Unidades de Conservação. Todavia, 737 espécies (23%) não foram coletadas em nenhuma Unidade de Conservação, sendo consideradas não protegidas no Distrito Federal, indicando a possibilidade de que espécies que ocorriam no Distrito Federal possam estar localmente extintas.

Cabe ressaltar que as espécies registradas em Unidades de Conservação de Uso Sustentável, em especial aquelas registradas em Áreas de Proteção Ambiental (APAs), não apresentam garantias efetivas de que serão conservadas *in situ*, uma vez que, muitas delas, ainda não possuem planos de manejo consolidados e são alvos frequentes de processos irregulares de ocupação do solo, ao contrário das Unidades de Conservação de Proteção Integral (Parque Nacional, Estação Ecológica, entre outras), onde as restrições à ocupação das terras possibilitam maiores garantias de conservação das espécies.

A Tabela 19 aponta a ocorrência de espécies de fanerógamas nas principais Unidades de Conservação do Distrito Federal. Ressalta-se que o número de espécies registradas nas UCs, aparentemente, guarda uma relação com a intensidade do esforço de coleta. A título de exemplificação, pode-se apontar o Parque Nacional de Brasília,

originalmente com 30.000 ha, que registrou 616 espécies, e a Reserva Ecológica do IBGE, que possui 1.300 ha e, provavelmente, a UC com maior intensidade do esforço de coleta no Distrito Federal, com o registro de 1.527 espécies, o que ressalta a necessidade de realização de coletas adicionais nas UCs, ainda pouco conhecidas em termos de suas composições florísticas.

**Tabela 19 – Ocorrência das espécies de fanerógamas nas principais Unidades de Conservação do DF**

UC Área (ha)	APAC	ARIERF	APASB	FAL	GAM	GUA	IBGE	JBB	PNB	ES
Espécies (Exclusivas)	82 (10,5%)	43 (14,5%)	208 (20,0%)	79 (9,0%)	59 (14,8%)	34 (10,6%)	297 (19,4%)	44 (7,6%)	45 (7,3%)	---
Espécies (Total)	<b>779</b>	<b>295</b>	<b>1.040</b>	<b>877</b>	<b>401</b>	<b>320</b>	<b>1.527</b>	<b>576</b>	<b>616</b>	<b>441</b>

Siglas: Área de Proteção Ambiental de Cafuringa (APAC); ARIE do Riacho Fundo (ARIERF); Área de Proteção Ambiental do São Bartolomeu (APASB); Fazenda Água Limpa da UnB (FAL) (ARIE Capetinga e Taquara + Estação Ecológica); Reserva Ecológica do Gama (GAM), Parque do Guará + Reserva Ecológica do Guará (GUA); Reserva Ecológica do IBGE (IBGE); Jardim Botânico de Brasília (JBB); Parque Nacional de Brasília (PNB) e Estação Ecológica de Águas Emendadas (ESECAE) (\* Informações do número de espécies obtidas na publicação *Vegetação no DF - Tempo e Espaço* – UNESCO, 2002).

Ao avaliarmos os resultados obtidos nos levantamentos de flora realizados nas áreas nucleares da Reserva da Biosfera do Cerrado – Fase 1 (Parque Nacional de Brasília, Estação Ecológica de Águas Emendadas, Estação Ecológica do Jardim Botânico, Reserva Ecológica do IBGE, ARIE Capetinga – Taquara e Estação Ecológica da UnB), percebe-se que foram coletadas 2.094 espécies nestas localidades (UNESCO, 2002), o que representa, aproximadamente, 17% do total de 12.356 espécies vasculares já compiladas para o bioma como um todo (MENDONÇA *et al.*, 2008) e 61% das espécies da flora registradas no Distrito Federal, o que indica a grande importância desses locais para a manutenção da conservação da biodiversidade do Cerrado dentro do Distrito Federal.

Do total de espécies encontradas nas áreas nucleares da Reserva da Biosfera do Cerrado – Fase 1, 428 (20,45%) são árvores, sendo as demais 1.666 (79,56%) arbustivas / herbáceas (incluindo-se arbustos, subarbustos, ervas, epífitas, pteridófitas e trepadeiras). Desse modo, para cada espécie de árvore, existem 3,78 espécies arbustivo-herbáceas, proporção coerente com aquela encontrada na literatura para o bioma, que é de 4,5 espécies arbustivo-herbáceas para cada espécie arbórea. Este dado indica que a maior riqueza de espécies na área da Reserva da Biosfera do Cerrado – Fase 1 encontra-se no estrato herbáceo/arbustivo da vegetação.

Portanto, esta exuberante riqueza de espécies encontrada no Distrito Federal fortalece tanto a necessidade de proteção das áreas nucleares da Reserva da Biosfera – Fase 1 como também indica a urgência de se estabelecer novas áreas legalmente protegidas para a formação de corredores ecológicos e fluxos genéticos na paisagem. Faz-se necessária, também, uma fiscalização mais criteriosa por parte das autoridades responsáveis, para impedir que Áreas de Preservação Permanente (APP) e reservas legais sejam ilegalmente ocupadas, já que estas também contribuem para a conservação das espécies. O estabelecimento de novas áreas protegidas também pode ser feito pela iniciativa privada e/ou pelas organizações de conservação por meio do fomento e da criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural.

#### 4.11.4.2.2 – Fauna

O bioma Cerrado é o segundo maior do Brasil, ocupa 21 % do território nacional (BORLAUG, 2002), detém cerca de um terço da biodiversidade brasileira e 5 % da fauna e flora mundiais (RICARDO e CAMPANILI, 2007). Exatamente por se tratar da savana mais diversificada do mundo e por sofrer diversas ameaças (BORLAUG, 2002), é considerado por Myers (2003) e Mittermeier *et al.* (2004) como um dos 34 hotspots do mundo.

Este grande bioma do Brasil Central compõe-se de um complexo vegetacional que reúne diversos tipos fitofisionômicos, distribuídos entre formas campestres, savânicas e florestais (OLIVEIRA-FILHO e RATTER, 2002). Por estar localizado numa porção mediana da América do Sul, o Cerrado apresenta uma composição de fauna com influências de outros grandes domínios fitogeográficos do continente, fazendo limites com Amazônia, Caatinga, Mata Atlântica e Chaco. Por outro lado, o compartilhamento de animais com outros grupos de vegetação também resulta numa baixa taxa de espécies endêmicas (SILVA, 1995b; BONVICINO *et al.*, 2002; WEKSLER e BONVICINO, 2005), que são aquelas restritas a uma dada região, e por isso têm maior apelo conservacionista.

O conhecimento sobre a fauna do Cerrado está concentrado, principalmente, nas proximidades dos centros urbanos, de maneira especial nas capitais (Brasília, Corumbá, Cuiabá, Goiânia, Palmas) ou em áreas de construção de hidrelétricas, como em Serra da Mesa, Cana Brava, Lajeado, Manso, entre outras. Embora diversos levantamentos tenham sido realizados nos Parques Nacionais localizados no Bioma (Chapada dos Veadeiros, Chapada dos Guimarães e Emas, entre

outros), a maior parte destes dados não se encontra publicada, estando ainda na forma de relatórios pouco disponíveis para consultas.

De acordo com alguns estudos, a fauna de vertebrados do Cerrado é rica, sendo que são conhecidas 196 espécies de mamíferos (MARINHO-FILHO *et al.*, 2002; BONVICINO *et al.*, 2002; WEKSLER e BONVICINO, 2005), 837 espécies de aves (SILVA, 1995<sup>a</sup>; BAGNO e MARINHO-FILHO, 2001; MACEDO, 2002), 253 espécies de répteis (NOGUEIRA *et al.*, 2009; RIBEIRO *et al.*, 2009; COLLI *et al.*, 2002), 121 de anfíbios (COLLI *et al.*, 2002), 780 de peixes (RIBEIRO, 2006). Ademais, estima-se que existam 90.000 espécies de invertebrados (DIAS, 1992).

O Distrito Federal está situado na área *coredo* Cerrado, isto é, na porção mais central da região, o que acaba resultando em comunidades faunísticas que resguardam características típicas desta formação vegetacional. Ao mesmo tempo, a fauna do Distrito Federal possui notável compartilhamento de espécies que possuem centros de distribuição oriundos em outras formações brasileiras, sobretudo na Amazônia e na Floresta Atlântica. Isto porque a região de Brasília está localizada num ponto peculiar, geograficamente, considerado como um grande divisor de águas do Brasil Central, onde nascem rios das bacias do rio Paraná e do rio São Francisco, principalmente nas porções leste e sul do Distrito Federal. Nessa região, também nascem águas dos afluentes do sistema hidrográfico amazônico (rios Palmas e Maranhão), na parte setentrional da unidade federativa (SICK, 1958).

Por abrigar a capital do Brasil, o Distrito Federal possui uma fauna relativamente conhecida, principalmente no que se refere a vertebrados. Acerca dos invertebrados, apesar do aumento de estudos nas últimas décadas, o número reduzido de publicações e levantamentos ainda não representa a provável diversidade existente. Mesmo entre os vertebrados, novas espécies endêmicas do Cerrado, e que ocorrem no Distrito Federal, vêm sendo descritas, como as três espécies de roedores (HERCHKOVITS, 1990a, 1990b, 1993), uma de lagarto de grande porte (COLLI *et al.*, 1998), e duas espécies de anfíbios (BRANDÃO, 2002; BRANDÃO *et al.*, 2007).

Atualmente, o Cerrado está sob uma considerável redução em suas áreas naturais, além de uma sobrecarga de impactos sobre seus ecossistemas, oriundos principalmente da expansão agropecuária, ocupação antrópica, e de grandes projetos desenvolvimentistas (projetos hidrelétricos e de mineração, entre outros) (RATTER *et al.* 1997; MMA, 1999; KLINKE MOREIRA, 2002). A área protegida legalmente em unidades de conservação representa menos de 3% do bioma, resguardadas porções específicas e ocupadas, deixando outras áreas de relevante interesse biológico em variadas regiões (CAVALCANTI, 1999; MMA, 2002).

Devido, principalmente, ao crescimento desordenado da ocupação agrícola e da malha urbana, os ambientes naturais do Distrito Federal estão praticamente restritos às unidades de conservação. Os fragmentos remanescentes das áreas naturais estão, em geral, associados aos espaços legalmente protegidos e àqueles com severas restrições à ocupação humana.

A região de Brasília compõe-se de algumas unidades de conservação, em sua maioria unidades de uso sustentável, sobretudo Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIEs), as quais não garantem a preservação de seus ambientes e ecossistemas, por admitirem variadas atividades antrópicas em seus interiores. A região de Brasília apresenta sete unidades de proteção integral: o Parque Nacional de Brasília (PARNA Brasília), a Estação Ecológica de Águas Emendadas (ESECAE), a Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília (EEJBB) e cinco REBIOS: Contagem, Descoberto, Guará, Cerradão e Gama.

O Parque Nacional de Brasília é a maior e mais antiga unidade de conservação do Distrito Federal. Foi criado com uma área de 30.000ha e perímetro de 80km, para preservar os primeiros mananciais hídricos responsáveis pelo abastecimento da capital federal. Esta área de conservação localiza-se na região central de Brasília, que, assim, faz conexão com importantes cursos d'água do Distrito Federal, (p.ex.: córrego Vicente Pires, córrego Bananal, rio das Palmas), os quais serviriam como corredores florestais e rotas de dispersão entre as principais unidades de conservação presentes na região[entre elas a APA do Lago Paranoá; Parque Ecológico Norte; a APA do Descoberto; a Floresta Nacional de Brasília e a APA de Cafuringa (FUNATURA/IBAMA 1998)].

A Área de Proteção Ambiental de Cafuringa, com cerca de 46.510ha, é a região de maior influência amazônica no Distrito Federal em termos biogeográficos. Esta região destaca-se por resguardar fitofisionomias mais restritas, como os campos de altitude e matas secas sobre afloramentos calcáreos da região. A APA de Cafuringa está situada a noroeste do Plano Piloto e foi criada em 1988, incluindo as bacias do rio Palmas e rio Maranhão, e a grandiosa e escarpada Chapada da Contagem, que engloba a recente Reserva Biológica da Contagem, com 3.460ha (SEMATEC, 1998).

A APA Gama/Cabeça de Veado possui cerca de 23.778 ha e nela encontra-se a Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília (EEJBB), da Reserva Ecológica do Córrego Roncador (IBGE), da Fazenda Água Limpa da Universidade de Brasília (FAL/UnB), além de terrenos da área Alfa da Marinha, do Catetinho, de zonas ocupadas do bairro conhecido como São Sebastião e da colônia agrícola Vargem Bonita.

Também criada em 1988, Estação Ecológica de Águas Emendadas (ESECAE) abrange cerca de 10.000ha, que, originalmente, visava a conservar uma notável vereda (buritizal) de 6 km de extensão, na qual nascem dois cursos d'água de bacias hidrográficas diametralmente opostas: ao sul, a vereda forma o córrego Brejinho, um dos afluentes do ribeirão Mestre D'armas, que segue para o rio Bartolomeu da Bacia Platina; e, ao norte, o córrego Vereda Grande corre para o rio Maranhão, que se transforma no rio Tocantins, em direção à Bacia Amazônica. Esta unidade de conservação também resguarda a Lagoa Bonita, a maior lagoa natural do Distrito Federal (SILVA e FELFILI, 1996).

No Distrito Federal, o avanço da agropecuária e, principalmente, da urbanização vêm eliminando grande parte da vegetação natural em áreas não protegidas, tornando-as cada vez mais fragmentadas e vulneráveis às alterações antrópicas (KLINK e MOREIRA, 2002), afetando, conseqüentemente, a fauna local.

Frente aos desafios ambientais cada vez mais notórios dentro das sociedades, um dos principais dilemas é conseguir transformar as unidades de conservação em áreas eficientes para preservação efetiva da biodiversidade de cada região. No Distrito Federal e entorno, as principais unidades de conservação sofrem incontáveis impactos diretos e indiretos, os quais ameaçam a preservação de singular diversidade de flora e fauna. Os principais impactos diretos à fauna da região de Brasília são: a caça ilegal, a elevada ocorrência de queimadas, a disseminação de plantas e animais exóticos e/ou invasores, a degradação de corpo das águas e nascentes, e a elevada frequência de atropelamentos nas rodovias que margeiam as áreas naturais mais relevantes (MACHADO *et al.*, 1998; RODRIGUES *et al.*, 2002).

Ainda sobre as populações zoológicas, em geral, incidem impactos negativos indiretos, advindos da enorme e descontrolada expansão urbana que se prolifera por todo o Distrito Federal. O desordenado aumento no número de terrenos, lotes, condomínios e zonas —urbanas|| irregulares, acarreta progressivos e exorbitantes impactos negativos à fauna, gerados, conseqüentemente, por extensos desmatamentos, pela ocorrência da poluição de cursos d'água, pela degradação dos solos, pelos remanescentes naturais, pelos processos erosivos, entre outros.

O aumento da densidade de animais domésticos e exóticos é um impacto significativo, já que tem um elevado potencial de ocasionar a proliferação de zoonoses em animais silvestres. O avanço do homem no domínio de seus espaços tem aumentado, cada vez mais, mesmo que involuntariamente, a transmissão de pragas agrícolas e vetores de doenças, além de expor permanentemente esses animais aos hospedeiros silvestres de certas doenças. O aumento da exploração dos recursos naturais são fatores de exposição permanente do homem às epizootias. O homem participa do ciclo de zoonoses, doenças cujo ciclo envolve hospedeiros silvestres, pelo contato contínuo com esses animais, nas áreas de florestas. Portanto, a proliferação de animais exóticos e domésticos, além de aumentar os riscos de contaminação dos animais silvestres, ainda pode resultar no aumento da incidência de doenças no próprio ser humano.

Um ponto fundamental é o crescente isolamento das unidades de conservação, com uma visível redução de conectividade com outras áreas preservadas por meio de remanescentes naturais. Esta insularização das áreas de proteção podem ser variáveis, com o comprometimento dos ciclos de energia e nutrientes entre os ecossistemas e dentro deles e a interrupção de fluxos de polinização e dispersão entre as populações de fauna e flora silvestres com outras localidades de preservação (SOULÉ e TERBORGH, 1999). A consequência fundamental dessa dinâmica é a redução da variabilidade genética pelas populações biológicas, resultando no aumento do risco de extinção para a fauna e flora regional.

Da necessidade de se manter o fluxo gênico entre as populações e resguardar áreas relevantes para a conservação de animais de grande porte é que, atualmente, se busca interligar as unidades de conservação por meio de corredores ecológicos, os quais envolveriam sistemas hidrográficos e, principalmente, ambientes florestais. No intuito de se garantir qualidade de vida futura por meio da conservação da natureza é que, em 1994, criaram-se a Reserva da Biosfera do Cerrado e outras áreas de preservação referendadas internacionalmente pela UNESCO. As unidades de conservação de proteção integral do Distrito Federal, incluindo-se a ESECAE e o Parque Nacional de Brasília, compõem a área-núcleo da Reserva da Biosfera do Cerrado, Fase 2, que também compreende a Área de Proteção Ambiental (APA) do Planalto Central, APA de Cafuringa e APA Gama/Cabeça de Veado, no Distrito Federal, além de regiões do vale do Paranã e do rio Maranhão, afluentes do alto rio Tocantins, e o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros no Estado de Goiás (SEMARH, 1996).

A preservação efetiva das populações biológicas na ESECAE depende da recuperação e manutenção dos remanescentes naturais e corredores de florestas presentes sobre os sistemas hidrográficos que nascem na Estação: rio Maranhão e ribeirão Mestre D'armas. Estes seriam os pontos de ligação entre as comunidades faunísticas e florísticas das grandes áreas de preservação do Distrito Federal e entorno (Parque Nacional de Brasília, APA de Cafuringa e áreas verdes de Padre Bernardo). Como um belíssimo exemplo de área de preservação do Cerrado que reúnem variadas espécies animais de distribuições distintas no Brasil Central, a ESECAE deve ser municuada e resguardada. Sua preservação depende de um gerenciamento mais eficiente, holístico e participativo; e, sobretudo, depende do respeito de toda comunidade do Distrito Federal e entorno.

Deve-se destacar que as unidades de conservação do Distrito Federal se tornaram fragmentos extremamente pressionados pela ação antrópica e, na maioria das situações, isoladas e sem conectividade entre si. Os efeitos da

fragmentação podem ser sentidos em vários níveis de organização biológica, desde o nível molecular até a composição e distribuição continental de espécies e ecossistemas. Harris (1994) separou os efeitos biológicos da fragmentação nas seguintes categorias: exclusão inicial, barreiras e isolamento, efeitos da sobrecarga, extinções locais e regionais, efeitos de borda, mudanças na composição das espécies, e efeitos das mudanças climáticas.

Segundo a teoria de metapopulações (LEVINS, 1970; HANSKI e GILPIN, 1991; VERBOOM *et al.*, 1991; GOTELLI e KELLEY, 1993; HANSKI *et al.*, 1994), uma região fragmentada, para manter sua biodiversidade, deve possuir fragmentos naturais em tamanho suficiente para abrigar as espécies locais e, principalmente, apresentar conectividade entre si, permitindo migração e, conseqüentemente, troca gênica entre populações. As principais unidades de conservação do Distrito Federal são fragmentos de tamanhos relativamente grandes (Parque Nacional de Brasília, Estação Ecológica Águas Emendadas e APA Gama/Cabeça de Veado) e ainda apresentam alta diversidade. No entanto, as conectividades entre essas UCs estão seriamente ameaçadas pelo processo de ocupação do território.

Apresentamos, a seguir, uma compilação das informações disponíveis na literatura para os diferentes grupos de fauna do Distrito Federal, com o objetivo de caracterizar a fauna da região, além de uma discussão sobre a fauna das áreas naturais presentes e dos possíveis corredores entre elas.

## **INVERTEBRADOS**

Os invertebrados ainda são pouco conhecidos devido à ausência de amostragens na maioria das áreas de Cerrado (KLINK e MACHADO, 2005). No entanto, Dias (1992) estima a riqueza de invertebrados em aproximadamente 90.000 espécies.

A região do Distrito Federal representa a área mais bem amostrada do Cerrado, sendo que os invertebrados são diversificados e estão inclusos em 16 Phyla (ROCHA *et al.*, 1990). As espécies de invertebrados podem ser restritas a determinadas fitofisionomias ou podem ser mais generalistas de habitat, sendo que o cerradão representa um ecótono, apresentando um mosaico entre a fauna das matas com a fauna das formações abertas. Os ambientes alagados (veredas, brejos) possuem uma fauna própria de invertebrados e é rica em espécies aquáticas (ROCHA *et al.*, 1990).

Podem-se destacar dois fatores relevantes para a fauna de invertebrados do Distrito Federal: (1) a diversificação quanto ao uso de habitat, ou seja, existe fauna fossorial, fauna associada ao folhicho, à vegetação rasteira, e fauna arbórea; e (2) a variação sazonal bem marcada entre estação chuvosa e seca, influenciando de maneira marcante tanto a diversidade como a densidade populacional de invertebrados (DINIZ e MORAIS, 1997).

Entre os invertebrados, os insetos são os mais bem estudados. São conhecidas, atualmente, 30 ordens de insetos, podendo este número sofrer variação de acordo com o tipo de classificação e autor. Dezoito dessas ordens são encontradas com muita frequência em áreas de Cerrado nativo: Diptera, Siphonaptera, Lepidoptera, Trichoptera, Hymenoptera, Coleoptera, Neuroptera, Psocoptera, Blattodea, Mantodea, Isoptera, Dermaptera, Phasmatodea, Orthoptera, Odonata, Hemiptera, Ephemeroptera e Homoptera.

Vários insetos são de extrema importância para o meio em que vivem e para o homem. Devido à sua atividade de polinização, eles possibilitam a recolonização e a recuperação de ambientes naturais, o desenvolvimento da agricultura de pomares, castanhas, legumes, algodão e tabaco, além de mel, cera de abelha, seda e outros produtos de valor comercial. São presas de diversos grupos animais, como aves, peixes, mamíferos, répteis e outros; podem atuar como escavadores, agindo sobre a qualidade e estrutura do solo; são de extrema importância para a ciclagem de nutrientes, pois possuem importante papel na decomposição da matéria orgânica, tanto de origem animal quanto de origem vegetal, e vêm sendo usados na medicina e na pesquisa científica.

No bioma Cerrado, a estação seca e a chuvosa são bem marcantes, influenciando também a abundância dos insetos ao longo do ano. Para a maioria das ordens, o pico de abundância ocorre em outubro-novembro (após as primeiras chuvas), entretanto, um pico secundário ocorre em abril-junho (estação seca) para outros grupos de insetos (DINIZ e MORAIS, 1997).

Em contraste com a sua enorme riqueza de espécies de insetos, que certamente representa a porção mais diversa da fauna do Cerrado, poucos estudos existem sobre esses animais neste bioma. Fontes importantes de informação sobre esses insetos são as coleções entomológicas do departamento de Zoologia da Universidade de Brasília e a coleção do laboratório da Embrapa Cerrados, também em Brasília. Porém, devido à presença de poucos taxonomistas e sistematistas, boa parte da informação presente nessas coleções não é publicada ou organizada em bancos de dados, o que dificulta e atrasa a catalogação de espécies presentes no bioma Cerrado.

Na região dos Cerrados, há uma alta riqueza florística, em torno de 12.356 espécies de angiospermas (MENDONÇA *et al.*, 2008), uma grande heterogeneidade de habitats, muitas espécies com ampla distribuição geográfica (RATTER *et*

al., 1996) e com alta densidade local (FELFILI e SILVA JR., 1993), o que favorece a alta diversidade de insetos herbívoros e a existência de espécies raras.

Boa parte dos estudos sobre a fauna do Cerrado diz respeito aos vertebrados. Todavia existem diversos trabalhos sobre insetos e sua maioria diz respeito à ordem Lepidoptera, abordando aspectos relativos à caracterização, distribuição, biologia e comportamento alimentar de algumas espécies (BROWN e MIELKE, 1967a, b; MIELKE, 1968; FERREIRA, 1982; PINHEIRO e ORTIZ, 1992; PINHEIRO, 2002; DINIZ e MORAIS, 1995; PRICE *et al.*, 1995).

Como exemplo da riqueza de insetos no Cerrado, temos um estudo realizado sobre a abundância de insetos relacionados apenas ao pequiheiro (*Caryocar brasiliense* Cambess) (FERNANDES *et al.*, 2004). Um monitoramento, que durou seis meses, possibilitou que fossem observadas 47 morfoespécies de insetos herbívoros de vida livre associados às folhas e ramos de *Caryocar brasiliense*. Esses insetos pertenciam a quatro ordens (Hemiptera, Coleoptera, Lepidoptera e Orthoptera). A ordem Hemiptera foi a que apresentou maior riqueza de morfoespécies.

Cavalcanti e Joly (2002) apontam que a riqueza de espécies do Cerrado é alta, sendo que abriga 13% das espécies de borboletas de toda região neotropical, 35% das abelhas e 23% dos cupins. Não existem muitas informações sobre endemismo, mas, segundo Browne Gifford (2002), o endemismo em Lepidoptera é de 19%, considerado baixo. Existem listas parciais e completas de invertebrados para o Distrito Federal dos seguintes grupos: invertebrados de cavernas, zooplânctons, bentos, aracnídeos, insetos em geral, vespas sociais, abelhas, cupins, besouros, borboletas e mariposas.

Estudo realizado com invertebrados que habitam cavernas do Distrito Federal listou um total de 198 morfoespécies, distribuídas em três filos: Arthropoda (194 spp), Mollusca (3 spp) e Nematoda (1 sp). Entre os Arthropoda, encontram-se quatro subfilos Myriapoda, com duas classes: Chilopoda (3 spp) e Diplopoda (4 spp); Crustacea (2 spp); Chelicerata (32 spp); e Hexapoda (insetos) (153 spp) (SILVA, 2006).

Entre os Zooplânctons, foram detectadas, entre os anos de 1999 e 2000, 42 espécies distribuídas em três categorias: Rotifera (32 spp), Cladocera (8 spp) e Copepoda (2 spp) (FONSECA *et al.*, 2001). De acordo com Fonseca *et al.* (2001), o zooplâncton do lago Paranoá apresenta uma diversidade relativamente baixa, com a predominância de poucas espécies de pequeno porte.

A comunidade bentônica do lago Paranoá é composta por 44 espécies distribuídas em sete filos (Cnidaria, Platyhelminths, Nematoda, Annelida, Mollusca, Insecta e Crustacea), em 13 ordens, 14 classes e 18 famílias (SILVA *et al.*, 2001). Segundo Johnson *et al.* (1993), os macroinvertebrados bentônicos são importantes indicadores da qualidade do ambiente aquático, pois respondem rapidamente às alterações nas variáveis químicas e físicas.

Mota (2006) apresenta uma lista de aracnídeos encontrados em cupinzeiros de cupins da espécie *Armitermes euamignathus* no Distrito Federal, comuns em vegetações abertas do cerrado, com mais de 28 espécies, sendo 25 espécies de Aranae, duas espécies de Scorpiones (*Ananteris balzani* e *Tityus fasciolatus*) e diversas espécies de Opiliones.

Por meio de levantamento de curta duração, realizado na Estação Ecológica de Águas Emendadas, foram coletados 8.727 indivíduos insetos, em 131 morfoespécies (GURGEL-GONÇALVES e LAUMANN, 2008). Esses insetos estão distribuídos em 15 ordens: Coleoptera (25 spp), Hymenoptera (44 spp), Blattaria (1 sp), Diptera (23 spp), Hemiptera (12 spp), Orthoptera (4 spp), Isoptera (3 spp), Collembola (3 spp), Siphonaptera (2 spp), Psocoptera (5 spp), Dermaptera (2 spp), Lepidoptera (4 spp), Diplura (1 sp), Neuroptera (1 sp) e Thysanoptera (1 sp) (GURGEL-GONÇALVES e LAUMANN, 2008).

Diniz *et al.* (2006) apresentam uma lista para a entomofauna da APA de Cafuringa, por meio da coleta de 1.361 indivíduos, com um total de 218 espécies, distribuídas em 11 ordens: Coleoptera (61 spp), Hymenoptera (43 spp), Blattaria (8 spp), Diptera (32 spp), Hemiptera (24 spp), Homoptera (24 spp), Orthoptera (6 spp), Plecoptera (1 sp), Lepidoptera (14 spp), Neuroptera (3 spp) e Odonata (2 spp) (DINIZ *et al.*, 2006).

As vespas sociais fazem parte da família Vespidae e, no Distrito Federal, foram registradas 63 espécies. Outras 17 ocorrem no entorno, no estado de Goiás e, provavelmente, ocorrem também no Distrito Federal (RAW, 2002). Portanto, o total de espécies de vespas sociais pode chegar a 80.

A apifauna do Distrito Federal é constituída de 228 espécies, distribuídas em sete famílias: Colletidae (14 spp), Oxaeidae (2 spp), Halictidae (31 spp), Andrenidae (2 spp), Megachilidae (32 spp), Anthophoridae (111 spp) e Apidae (36 spp) (RAW *et al.*, 1998).

O Distrito Federal é, provavelmente, o local melhor amostrado para cupins do Cerrado do Brasil Central. A fauna de cupins do Distrito Federal conta, até o momento, com 72 espécies, distribuídas em quatro famílias: Kalotermitidae (2

spp), Rhinotermitidae (3 spp), Serritermitidae (1 sp) e Termitidae (66 spp) (CONSTANTINO, 2005). As espécies de Termitidae, a principal família de cupins do Distrito Federal, estão distribuídas em três subfamílias: Apicotermitinae (6 spp), Nasutitermitinae (42 spp) e Termitinae (18 spp). Entre as espécies registradas para o Distrito Federal, observa-se uma alta taxa de endemismo para o Cerrado: 44 espécies (61%) (CONSTANTINO, 2005).

Estudo realizado na Fazenda Água Limpa, na APA Gama/Cabeça de Veado, DF, registrou 155 espécies de besouros (Coleoptera), distribuídas em 15 famílias, além de sete espécies não identificadas: Chrysomelidae (72 spp), Curculionidae (42 spp), Scarabaeidae (10 spp), Alleculidae (4 spp), Elateridae (3 spp), Carabidae (3 spp), Coccinellidae (3 spp), Lagriidae (2 spp), Tenebrionidae (2 spp), Cerambycidae (2 spp), Buprestidae (1 sp), Cleridae (1 sp), Mordellidae (1 sp), Endomychidae (1 sp) e Bruchidae (1 sp) (PINHEIRO *et al.*, 1998).

Para os besouros, existe ainda uma lista de espécies, para o Distrito Federal, da família Scarabaeidae, os besouros chamados popularmente de rola-bosta (MILHOMEM *et al.*, 2002). A listagem apresenta 67 espécies, distribuídas em seis tribos: Ateuchini (13 spp), Canthonini (15 spp), Coprini (19 spp), Eurystemini (2 spp), Onthophagini (4 spp) e Phanaeini (14 spp), e, ainda, dois gêneros ainda não identificados em nível de espécie: *Canthonella* (Canthonini), *Uroxys* (Ateuchini).

A listagem de espécies disponível para borboletas foi elaborada a partir de vários trabalhos realizados no Distrito Federal (BROWN e MIELKE, 1967a,b; FERREIRA, 1982; PINHEIRO e ORTIZ, 1992; PINHEIRO, 2002; DINIZ e MORAIS, 1995, 1997; EMERY *et al.*, 2006). A lista contém 504 espécies, distribuídas em cinco famílias (Nymphalidae, Pieridae e Papilionidae, Lyceanidae e Riodinidae). Em Nymphalidae, existem 213 espécies distribuídas em 11 subfamílias; em Pieridae, são 26 espécies distribuídas em três subfamílias; em Papilionidae, são 16 espécies em uma subfamília; em Lyceanidae são 112 espécies em duas subfamílias; e, em Riodinidae, são 137 espécies em duas subfamílias.

A partir de uma listagem de mariposas (Saturnidae) disponível na literatura (CAMARGO e BECKER, 1999), encontram-se, para o Distrito Federal, registros de 104 espécies, distribuídas em 4 subfamílias: Arsenurinae (12 spp), Ceratocampinae (30 spp), Hemileucinae (56 spp) e Saturniinae (6 spp).

Estudo realizado com plantas hospedeiras de larvas de lepidópteras (DINIZ e MORAIS, 1997) apresenta uma lista de borboletas e mariposas do Distrito Federal que são associadas a essas plantas hospedeiras. Nesta lista, há 416 espécies, distribuídas em 36 famílias, sendo que as famílias com maior diversidade são Elachistidae (62), Saturniidae (31), Arctiidae (29), Gelechiidae (29), Pyralidae (25) e Geometridae (22).

Existem poucos dados disponíveis na literatura sobre endemismos, ameaças e espécies invasoras. Existe, também, uma carência de informação em termos de comparação entre as diferentes áreas naturais do Distrito Federal. É provável que, com o aumento de esforços na área, várias espécies novas sejam descritas e o número de espécies endêmicas do Cerrado aumente. Com as constantes ameaças ao bioma, várias espécies desconhecidas já podem ter sido extintas e outras podem estar ameaçadas. Por isso, torna-se urgente a realização de inventário de invertebrados em todo o bioma e, em especial, nas Unidades de Conservação.

## VERTEBRADOS

### Ictiofauna

Os peixes representam o grupo de vertebrados com a maior riqueza de espécies nos ambientes aquáticos, com aproximadamente 31.300 espécies (FROESE e PAULY, 2010), e, dessas, 11.952 habitam, exclusivamente, as águas doces do planeta (NELSON, 2006).

Atualmente, são reconhecidas 4.475 espécies válidas para a América do Sul e Central (REIS *et al.*, 2003), sendo que, nas águas continentais neotropicais, novos estudos têm revelado e descrito novas espécies de peixes. Segundo estimativas de trabalhos em andamento, o número de espécies para a América do Sul e Central pode chegar a 6.000. No Brasil, são reconhecidas 2.122 espécies de águas doces, de um universo de 3.416 espécies no total (SABINO e PRADO, 2005). Destas, 16 são Chondrichthyes (ROSA e CARVALHO, 2003) e 2.106 são Osteichthyes (BUCKUP e MENESES, 2003). O Brasil apresenta a maior riqueza de espécies de peixes de água doce do mundo, e a Bacia Amazônica é a maior contribuinte dessa diversidade (MENESES, 1996).

Ribeiro (2006) descreve a ictiofauna do Distrito Federal analisando as três grandes bacias hidrográficas da região: a do Paraná (rio Corumbá), a do Tocantins (rio Maranhão) e do São Francisco (rio Preto). O estudo encontrou um total de 234 espécies, distribuídas em 90 gêneros e 23 famílias. Segundo Ribeiro (2006), a ictiofauna do Distrito Federal é bastante diversificada, apesar da altitude, do tamanho da área e das pequenas drenagens. Ainda segundo o autor, existe uma grande probabilidade de endemismos, já que em uma única coleta, em 400 pontos amostrados, registrou-se, aproximadamente, 60 espécies endêmicas.

A ictiofauna do rio Corumbá, da bacia do Paraná, apresenta, no Distrito Federal, 119 espécies, distribuídas em 57 gêneros, 19 famílias e cinco ordens. Do total de espécies, 104 são nativas. A riqueza estimada para o rio Corumbá é de 144 espécies, o que significa que outras espécies ainda podem ser registradas. A amostragem revelou, ainda, a ocorrência de 57 gêneros, agrupados em 19 famílias e cinco ordens (RIBEIRO, 2006).

No rio Maranhão, da bacia do Tocantins, a ictiofauna apresenta 110 espécies, das quais 107 são nativas, distribuídas em 53 gêneros, 18 famílias e cinco ordens. A riqueza estimada para o rio Maranhão é de 142 espécies (RIBEIRO, 2006). Essa riqueza pode ser considerada alta, já que, em toda a bacia do Tocantins (somente na área de Cerrado), encontram-se 360 espécies, e o alto rio Araguaia apresenta 114 espécies (RIBEIRO, 2006).

O rio Preto, da bacia do São Francisco, apresenta uma riqueza estimada de 97 espécies, sendo que a riqueza observada foi de 71 espécies, sendo 68 nativas, distribuídas em 33 gêneros, 13 famílias e cinco ordens (RIBEIRO, 2006). O rio Preto apresenta uma riqueza considerável, se levarmos em consideração que o rio São Francisco, em suas áreas de Cerrado, apresenta 153 espécies (RIBEIRO, 2006).

A lista de espécies disponível para peixes da bacia hidrográfica do rio Paranoá, que inclui tanto espécies nativas quanto espécies exóticas (RIBEIRO *et al.*, 2001), apresenta 54 espécies, sendo que 47 são nativas e sete são exóticas. Essas espécies estão distribuídas em cinco ordens (Characiformes, Cyprinodontiformes, Gymnotiformes, Perciformes e Siluriformes) e em 13 famílias nativas: Anostomidae (1 sp), Characidae (12 spp), Crenuchidae (9 spp), Curimatidae (1 sp), Erythrinidae (1 sp), Parodontidae (4 spp), Prochilodontidae (1 sp), Rivulidae (2 spp), Gimnotidae (1 sp), Callichthyidae (2 spp), Loricariidae (9 spp), Pimelodidae (3 spp) e Trichomycteridae (1 sp); e 4 famílias exóticas: Cyprinidae (1 sp), Poeciliidae (3 spp), Centrarchidae (1 sp) e Cichlidae (2 spp).

Segundo Ribeiro *et al.* (2001), a riqueza de espécies do rio Paranoá é maior do que de outras drenagens de planalto da Bacia Platina, abrangendo, inclusive, espécies não descritas e espécies endêmicas, como o pira-brasília (*Symptenichthys boitoney*).

Segundo Ribeiro *et al.* (2008), a Estação Ecológica de Águas Emendadas (ESECAE) apresenta uma comunidade de peixes composta por 44 espécies, distribuídas em 33 gêneros, 13 famílias e cinco ordens. A ordem com a maior riqueza de espécies foi Characiformes (27 spp), seguida de Siluriformes (10 spp), de Perciformes (3 spp), Cyprinodontiformes (2 spp) e Gymnotiformes (2 spp).

O gênero *Characidium* é o mais rico, com seis espécies presentes na ESECAE, sendo que apenas três gêneros correspondem a 81,2% da abundância total das espécies: *Hyphessobrycon* (36,3%), *Astyanax* (30,7%) e *Rivulus* (14,6%) (RIBEIRO *et al.*, 2008).

Uma listagem simples e reduzida da Ictiofauna da APA de Cafuringa foi apresentada por Bastos e Cardoso (2006), com 21 espécies nativas e sete espécies exóticas.

Estudo realizado entre 2006 e 2007, no Parque Nacional de Brasília (AQUINO *et al.*, 2009), identificou 28 espécies, distribuídas em 21 gêneros, nove famílias e quatro ordens: Characiformes: Curimatidae (1 sp), Crenuchidae (4 spp), Characidae (9 spp); Siluriformes: Callychtyidae (1 sp), Loricariidae (7 spp), Heptapteridae (2 spp); Cyprinodontiformes: Rivulidae (1 sp), Poeciliidae (2 spp); e Perciformes: Chichlidae (1 sp).

Entre as 28 espécies, nenhuma é considerada ameaçada de extinção, uma espécie (*Poecilia reticulata*) é exótica, onze espécies (39,3%) são novas para a ciência, ou seja, não haviam sido descritas, sendo que duas foram registradas pela primeira vez (*Heptapterus* sp. e *Ctenobrycon* sp.) e, ainda, o registro do gênero *Ctenobrycon* foi o primeiro para o alto rio Paraná (AQUINO *et al.*, 2009).

Com base nas informações disponíveis na literatura, observa-se que boa parte das áreas do Distrito Federal possui algum tipo de levantamento, porém, poucas listas de espécies da ictiofauna estão disponíveis em publicações. Apesar dos estudos apresentados aqui, só existe uma lista completa publicada para o Distrito Federal, que é parte do estudo realizado por Aquino *et al.*, (2009). Para as outras unidades de conservação, como a Estação Ecológica de Águas Emendadas, as APAs Gama/Cabeça de Veado e Cafuringa, apesar de estudos realizados, as listas de espécies não estão disponíveis. Além disso, outras UCs, como as APAs do Descoberto e do São Bartolomeu, importantes corredores entre a ESECAE e a APA do Gama/Cabeça de Veado, carecem de estudos e levantamentos de peixes.

Tabela 20– Lista de espécies de peixes do Distrito Federal (Parque Nacional de Brasília (PNB); Bacia do Rio Paranoá (BRP); APA de Cafuringa (APA CAF); número de espécies (n); Espécie introduzida (\*).

Ordens, famílias e espécies	Nome popular	PNB	BRP	APA CAF
<b>CHARACIFORMES</b>				
<b>ANOSTOMIDAE (2)</b>				
<i>Leporinus microphthalmus</i>	Piau		X	X
<i>Leporinus maculatus</i>	Piau			X
<b>CURIMATIDAE (2)</b>				
<i>Steindachnerina insculpta</i>	Saguiru	X	X	
<i>Pseudocurimata cf. plumbea</i>	Saguiru-de-rabo-vermelho			X
<b>CRENUCHIDAE (11)</b>				
<i>Characidium gomesi</i>	Charutinho	X	X	X
<i>Characidium purpuratum</i>	Charutinho		X	
<i>Characidium sp.1</i>	Charutinho		X	
<i>Characidium sp.2</i>	Charutinho		X	
<i>Characidium sp.3</i>	Charutinho		X	
<i>Characidium sp.4</i>	Charutinho		X	
<i>Characidium sp.5</i>	Charutinho		X	
<i>Characidium sp.6</i>	Charutinho	X		
<i>Characidium tennue</i>	Charutinho		X	
<i>Characidium xanthopterygum</i>	Charutinho	X		
<i>Characidium zebra</i>	Charutinho	X		
<b>CHARACIDAE (19)</b>				
<i>Astyanax cf. ribeirae</i>	Lambari		X	
<i>Astyanax scabripinnis paranae</i>	Lambari		X	
<i>Astyanax scabripinnis rivularis</i>	Lambari		X	X
<i>Astyanax sp.</i>	Lambari	X	X	X
<i>Brycon hilarii</i>	Tubarana		X	X
<i>Bryconamericus stramineus</i>	Piaba	X	X	
<i>Bryconamericus sp.</i>	Piaba		X	
<i>Cheirodon notomelas</i>	Piaba		X	X
<i>Piaractus mesopotamicus</i> + <i>Colossoma macropomum</i> *	Tambacu (híbrido)			X
<i>Ctenobrycon sp.</i>	Piaba	X		
<i>Kolpotocheirodon theloura</i>	Piaba	X		
<i>Hasemanina hanseni</i>	Piaba-de-brejo			
<i>Hasemanina sp.</i>	Piaba-de-brejo		X	
<i>Hyphessobrycon balbus</i>	Piaba	X		
<i>Knodus moenkhausii</i>	Piaba	X	X	X
<i>Moenkhausia sp.</i>	Piaba	X		
<i>Piabina argentea</i>	Piaba	X		
<i>Planaltina myersi</i>	Piaba		X	
<i>Serrasalmus sp.</i>	Piranha			X
<b>ERYTHRINIDAE (1)</b>				
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra		X	X
<b>HEMIODONTIDAE (1)</b>				
<i>Hemiodus sp.</i>	Jatuarana			X
<b>PARODONTIDAE (4)</b>				
<i>Apareiodon affinis</i>	Canivete		X	
<i>Apareiodon ibitiensis</i>	Canivete		X	
<i>Apareiodon piracicabae</i>	Canivete		X	
<i>Parodon tortuosus</i>	Canivete		X	
<b>PROCHILODONTIDAE (1)</b>				
<i>Prochilodus lineatus</i>	Curimatã		X	X
<b>CYPRINODONTIFORMES</b>				
<b>CYPRINIDAE (1)</b>				
<i>Cyprinus carpio</i> *	Carpa		X	X
<b>RIVULIDAE (2)</b>				
<i>Rivulus pictus</i>	Piaba-do-brejo	X	X	

<i>Rivulus punctatus</i>	<i>Rivulo</i>			X
<i>Simpsonichthys boitonei</i>	<i>Pirá Brasília</i>		X	
<b>POECILIIDAE (4)</b>				
<i>Phallocerus caudimaculatus*</i>	<i>Espadinha</i>			
<i>Phallocerus harpagos</i>	<i>Barrigudinho</i>	X		
<i>Poecilia reticulata*</i>	<i>Guppy</i>	X	X	X
<i>Xiphophorus helleri*</i>	<i>Espadinha</i>		X	X
<b>GYMNOTIFORMES</b>				
<b>GIMNOTIDAE (1)</b>				
<i>Gimnotus carapo</i>	<i>Sarapó</i>		X	
<b>PERCIFORMES</b>				
<b>CENTRARCHIDAE (1)</b>				
<i>Lepomis macrochira*</i>	<i>Blue gill</i>		X	
<b>CHICLIDAE (6)</b>				
<i>Aequidens sp.</i>	<i>Acará preto</i>		X	X
<i>Cichlasoma paranaense</i>	<i>Acará</i>	X		
<i>Cichla ocellaris</i>	<i>Tucunaré-açu</i>			X
<i>Geophagus brasiliensis</i>	<i>Acará amarelo</i>		X	
<i>Oreochromis niloticus*</i>	<i>Tilápia-do-nilo</i>		X	X
<i>Tilapia rendalli*</i>	<i>Tilápia</i>		X	X
<b>SILURIFORMES</b>				
<b>CALLYCHTYIDAE (3)</b>				
<i>Aspidoras fuscoguttatus</i>	<i>Limpa vidro</i>	X		
<i>Aspidoras sp.</i>	<i>Limpa vidro</i>		X	
<i>Callichthys callichthys</i>	<i>Tamoatá</i>		X	
<i>Corydoras paleatus</i>	<i>Limpa-fundo</i>			X
<i>Hoplosternum thoractum</i>	<i>Tamoatá</i>			X
<b>CLARIIDAE (1)</b>				
<i>Clarias gariepinus*</i>	<i>Bagre-africano</i>			X
<b>LORICARIIDAE (15)</b>				X
<i>Hartia sp.</i>	<i>Cascudo</i>		X	
<i>Hypostomus ancistroides</i>	<i>Cascudo</i>	X		
<i>Hypostomus plecostomus</i>	<i>Cascudo</i>			X
<i>Hypostomus sp.1</i>	<i>Cascudo</i>	X		
<i>Hypostomus sp.2</i>	<i>Cascudo</i>	X		
<i>Hypostomus sp.3</i>	<i>Cascudo</i>	X		
<i>Hypostomus sp.4</i>	<i>Cascudo</i>	X		
<i>Hypostomus sp.5</i>	<i>Cascudo</i>		X	
<i>Hypostomus sp.6</i>	<i>Cascudo</i>		X	
<i>Hypostomus sp.7</i>	<i>Cascudo</i>		X	
<i>Hypostomus sp.8</i>	<i>Cascudo</i>		X	
<i>Hypostomus sp.9</i>	<i>Cascudo</i>		X	
<i>Hypostomus sp.10</i>	<i>Cascudo</i>		X	
<i>Microlepidogaster sp.</i>	<i>Cascudinho</i>	X	X	
<i>Neoplecostomus sp.</i>	<i>Cascudinho</i>		X	
<i>Neoplecostomus corumba</i>	<i>Cascudinho</i>	X		
<b>HEPTAPTERIDAE (2)</b>				
<i>Heptapterus sp.</i>	<i>Jundiá</i>			
<i>Rhamdia quelen</i>	<i>Bagre</i>	X	X	X
<b>PIMELODIDAE (2)</b>				
<i>Cetopsorhamdia cf.molinae</i>	<i>Bagrinho</i>		X	
<i>Nanorhamdiasp.</i>	<i>Bagrinho</i>		X	
<i>Pseudopimelodus roosevelti</i>	<i>Bagre-sapo</i>			X
<b>TRICHOMYCTERIDAE (1)</b>				
<i>Trycomicterussp.</i>	<i>Candirú</i>		X	
<b>TOTAL DE ESPÉCIES</b>	73	28	54	29

## Herpetofauna

Anfíbios e répteis associam-se a ambientes adequados como abrigo, favorecendo a obtenção de alimento e ajudando a viabilização de eventos reprodutivos. No Cerrado, esses animais devem adaptar-se a duas variáveis importantes nas dinâmicas ecológicas desse bioma: a variável tempo, marcada pela intensa sazonalidade climática que impõe uma estação seca e outra chuvosa; e a variável espaço, caracterizada pela grande heterogeneidade de paisagens do Cerrado, que lhe confere um grande número de habitats e micro-habitats. Dessa forma, o Cerrado brasileiro apresenta uma alta riqueza de espécies, sendo comparável à herpetofauna amazônica (COLLI *et al.*, 2002).

Em virtude do aumento no número de estudos com a Herpetofauna do Cerrado nas últimas duas décadas, várias espécies novas de répteis e anfíbios vêm sendo descritas, e outras novas espécies aguardam por estudos adequados. Até o momento, sabe-se que 10 espécies de tartarugas, 15 crocodilianos, 25 anfisbenas, 68 lagartos, 146 serpentes e 121 anfíbios constituem a herpetofauna do Cerrado, totalizando 385 espécies (NOGUEIRA *et al.*, 2009; RIBEIRO *et al.*, 2009; COLLI *et al.*, 2002).

Vale ressaltar que não existem espécies de répteis e anfíbios do Cerrado incluídas na lista oficial do IBAMA de espécies ameaçadas de extinção. No entanto, esses grupos de fauna apresentam altas taxas de endemismo no bioma Cerrado e se encontram sob forte ameaça, devido, principalmente, à expansão rural e urbana desordenada. Portanto, pode-se concluir que todas as espécies endêmicas do bioma sofrem séria ameaça de serem extintas.

Entre os anfíbios, 28% das espécies são endêmicas do Cerrado; entre os lagartos, 19% são endêmicas; entre as serpentes, 8,2% e, entre as anfisbenas ou cobras-de-duas-cabeças, encontra-se a maior taxa de endemismo, 36% (NOGUEIRA *et al.*, 2009; RIBEIRO *et al.*, 2009; COLLI *et al.*, 2002).

Apesar de o IBAMA não reconhecer as ameaças às espécies nativas e endêmicas de répteis e anfíbios do bioma Cerrado, o órgão internacional que regulamenta o comércio mundial de espécies, a Convenção Internacional sobre o Comércio de Espécies Ameaçadas da Fauna e Flora Silvestre (CITES), classifica animais e plantas de todos os continentes, de acordo com seu grau de ameaça de extinção. Várias espécies do Cerrado estão inseridas no Apêndice II (em vias de se tornar ameaçado) da CITES, e duas espécies de jacarés estão no Apêndice I (ameaçado): *Caiman latirostris* e *Melanosuchus niger*.

A anfíbiofauna do Distrito Federal é composta por 48 espécies, segundo Brandão e Araújo (2001), Brandão (2002) e Brandão *et al.* (2007), distribuídas em nove famílias: Bufonidae (3), Caecilidae (1), Cycloramphidae (4), Dendrobatidae (1), Hylidae (21), Leiuperidae (6), Leptodactylidae (9) e Microhylidae (2) Strabomantidae (1) (Tabela 21) (BRANDÃO e ARAÚJO, 2001; PÉRES *et al.*, 2007; BRANDÃO e ARAÚJO, 1998; BRANDÃO *et al.*, 2006; ZERBINI e BRANDÃO, 2001). Entre essas espécies, uma está inserida no Apêndice II da CITES (*Ameerega flavopicta*) e nove são consideradas endêmicas do Cerrado: *Barycholos ternetzi*, *Odontophrynus salvatori*, *Proceratophrys goyana*, *Hypsiboas lundii*, *Bokermannohyla pseudopseudis*, *Dendropsophus rubicundulus*, *Phyllomedusa oreades*, *Scinax centralis*, *Chaunus veredas*.

**Tabela 21 – Lista de espécies de anfíbios do Distrito Federal – Estação Ecológica de Águas Emendadas (ESECAE); APA Gama/Cabeça de Veado (APA GCV); APA de Cafuringa APA CAF); APA do Lago Paranoá (APA LP); Áreas fora de Unidades de Conservação (FORA UCs); número de espécies (n); endêmicas (E); Apêndice II da CITES (C2).**

<b>FAMÍLIAS E ESPÉCIES</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>ESECAE</b>	<b>APA GCV</b>	<b>APA CAF</b>	<b>APA LP</b>	<b>FORA UCs</b>
<b>BUFONIDAE (3)</b>						
<i>Rhinella schneideri</i>	Sapo-cururu	X	X	X	X	X
<i>Rhinella rubescens</i>	Sapo-cururu-ruivo	X	X	X	X	X
<i>Chaunus veredasE</i>	Sapo-cururu		X			
<b>CAECILIDAE (1)</b>						
<i>Siphonops paulensis</i>	Cobra-cega	X				
<b>CYCLORAMPHIDAE (4)</b>						
<i>Odontophrynus cultripes</i>	Sapo-verruga			X		
<i>Odontophrynus salvatoriE</i>	Sapo-verruga	X		X		
<i>Proceratophrys goyanaE</i>	Sapo-verruga			X		X
<i>Proceratophrys sp.</i>	Sapo-verruga			X		
<b>DENDROBATIDAE (1)</b>						
<i>Ameerega flavopictaC2</i>	Rãzinha-de-seta			X		
<b>HYLIDAE (21)</b>						
<i>Aplastodiscus perviridis</i>	Perereca-verde	X	X	X	X	
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	Perereca	X	X	X	X	X
<i>Hypsiboas lundiiE</i>	Perereca-da-mata	X	X	X	X	X
<i>Hypsiboas buriti</i>	Perereca		X			
<i>Hypsiboas goianus</i>	Perereca-listrada			X		
<i>Dendropsophus minutus</i>	Perereca	X	X	X	X	
<i>Bokermannohyla pseudopseudisE</i>	Perereca-da-cachoeira		X	X	X	
<i>Dendropsophus rubicundulusE</i>	Perereca	X	X	X	X	X
<i>Trachycephalus venulosus</i>	Perereca-babenta			X		
<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i>	Perereca-da-folhagem	X		X		
<i>Phyllomedusa oreadesE</i>	Perereca-da-folhagem			X		
<i>Scinax centralisE</i>	Perereca					
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	Pererequina	X	X	X	X	
<i>Scinax fuscovarius</i>	Rapa-cuia	X	X	X	X	
<i>Scinax nebulosus</i>	Perereca			X		
<i>Scinax sp.1 (gr. catherinae)</i>	Perereca	X		X		
<i>Scinax sp.2 (gr. catherinae)</i>	Perereca	X		X		
<i>Scinax sp.3 (gr. rostratus)</i>	Perereca	X		X		
<i>Scinax sp.4 (gr. rubrus)</i>	Perereca	X		X		
<i>Scinax sp.5 (gr. rubrus)</i>	Perereca		X			
<i>Scinax squalirostris</i>	Perereca-nariguda		X	X	X	
<b>LEIUPERIDAE (6)</b>						
<i>Eupemphix nattereri</i>	Rã					
<i>Physalaemus centralis</i>	Rã	X				
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Sapo-cachorro	X	X	X	X	
<i>Pleurodema fuscomaculatum</i>	Rã	X				
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>	Rãzinha-grilo	X	X	X	X	
<i>Pseudopaludicola saltica</i>	Rãzinha-grilo	X		X		
<b>LEPTODACTYLIDAE (9)</b>						
<i>Leptodactylus furnarius</i>	Rãzinha-cavadora	X	X	X	X	

FAMÍLIAS E ESPÉCIES	NOME POPULAR	ESECAE	APA GCV	APA CAF	APA LP	FORA UCS
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assoviadora	X	X	X	X	X
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Rã-pimenta	X	X	X	X	X
<i>Leptodactylus martinezi</i>	Rãzinha					X
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Rã					X
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Rã-manteiga	X	X	X	X	X
<i>Leptodactylus podicipinus</i>	Rã					X
<i>Leptodactylussyphax</i>	Rã-das-pedras		X	X		
<i>Leptodactylussp.</i>	Rãzinha					X
<b>MICROHYLIDAE (2)</b>						
<i>Elachistocleis cf. Bicolor</i>	Guardinha	X	X	X		X
<i>Chiasmocleis albopunctata</i>	Sapinho-pintado	X	X	X		X
<b>STRABOMANTIDAE (1)</b>						
<i>Barycholos ternetziE</i>	Rãzinha-da-mata		X	X		X
<b>TOTAL DE ESPÉCIES</b>	<b>48</b>	<b>27</b>	<b>25</b>	<b>35</b>	<b>18</b>	<b>27</b>

A lista de lagartos do Distrito Federal apresenta 26 espécies, representando oito famílias: Anguidae (1 sp), Gekkonidae (1 sp), Gymnophthalmidae (6 spp), Hoplocercidae (1 sp), Polychrotidae (4 spp), Scincidae (4 spp), Teiidae (6 spp), e Tropiduridae (3 spp) (Tabela 22 (BRANDÃO e ARAÚJO, 2001; PÉRES *et al.*, 2007; BRANDÃO e ARAÚJO, 1998; BRANDÃO *et al.*, 2006; ZERBINI e BRANDÃO, 2001; *Tupinambis quadrilineatus* – registro na Coleção Herpetológica da UnB (CHUNB).

Nove espécies de lagartos registrados no Distrito Federal são endêmicas do Cerrado, entre elas, duas espécies de teiús (*Tupinambis duseni* e *T. quadrilineatus*), os calangos *Kentropyx paulensis* e *Tropidurus itambere*, a cobra-cega *Bachia breslaui*, a briba *Micrablepharus atticolus*, o jacarezinho-do-cerrado *Hoplocercus spinosus*, o papa-vento *Anolis meridionalis* e a espécie não descrita de calango-da-mata *Enyalius* sp. n.

**Tabela 22– Lista de espécies de lagartos do Distrito Federal (Estação Ecológica de Águas Emendadas (ESECAE); APA Gama/Cabeça de Veado (APA GCV); APA de Cafuringa (APA CAF); APA de Lago Paranoá (APA LP); Áreas fora de Unidades de Conservação (FORA UCS); número de espécies (n); Espécie introduzida (\*); Endêmicas (E); Apêndice II da CITES (C2).**

FAMÍLIAS E ESPÉCIES	NOME POPULAR	ESECAE	APA GCV	APA CAF	APA LP	FORA UCS
<b>ANGUIDAE (1)</b>						
<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra-de-vidro	X	X			X
<b>GECKONIDAE (1)</b>						
<i>Hemidactylus mabouya*</i>	Lagartixa-de-parede	X	X	X		X
<b>GYMNOPHTHALMIDAE (6)</b>						
<i>Bachia breslauiE</i>	Cobra-cega		X		X	
<i>Cercosaura ocellata</i>	Calanguinho	X	X	X		X
<i>Cercosaura schreibersii</i>	Calanguinho	X	X	X	X	
<i>Colobosaura modesta</i>	Calanguinho					X
<i>Micrablepharus atticolusE</i>	Briba					X
<i>Micrablepharus maximiliani</i>	Briba					X
<b>HOPLOCERCIDAE (1)</b>						
<i>Hoplocercus spinosusE</i>	Jacarezinho-do-cerrado			X		
<b>SCINCIDAE (4)</b>						
<i>Mabuya dorsivittata</i>	Calango-liso	X	X	X	X	
<i>Mabuya frenata</i>	Calango-liso	X	X	X		X
<i>Mabuya guaporicola</i>	Calango-liso					X
<i>Mabuya nigropunctata</i>	Calango-liso	X	X	X	X	X
<b>POLYCHROTIDAE (4)</b>						
<i>Anolis chrysolepis</i>	Papa-vento		X	X		
<i>Anolis meridionalisE</i>	Papa-vento	X	X	X	X	X
<i>Enyalius</i> sp. n. E	Calango-da-mata		X	X		
<i>Polychrus acutirostris</i>	Preguiça	X	X	X	X	X
<b>TEIIDAE (6)</b>						

<b>FAMÍLIAS E ESPÉCIES</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>ESECAE</b>	<b>APA GCV</b>	<b>APA CAF</b>	<b>APA LP</b>	<b>FORA UCS</b>
<i>Ameiva ameiva</i>	<i>Calango-verde</i>	X	X	X	X	X
<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	<i>Calanguinho-verde</i>	X	X	X	X	X
<i>Kentropyx paulensis</i> E	<i>Calango</i>		X			
<i>Tupinambis duseni</i> E, C2	<i>Teiú-vermelho</i>	X	X	X		X
<i>Tupinambis merianae</i> C2	<i>Teiú</i>	X	X	X	X	X
<i>Tupinambis quadrilineatus</i> E, C2	<i>Teiú-d'água</i>					X
<b>TROPIDURIDAE (3)</b>						
<i>Tropidurus itambere</i> E	<i>Calango</i>	X	X	X		X
<i>Tropidurus oreadicus</i>	<i>Calango</i>			X		
<i>Tropidurus torquatus</i>	<i>Calango</i>	X	X	X		X
<b>TOTAL DE ESPÉCIES</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>18</b>

Existem registros de quatro espécies de cobra-de-duas-cabeças para o Distrito Federal, sendo elas a *Amphisbaena alba*, *A. neglecta*, *A. vermicularis*, *Leposternon microcephalum* (Tabela 23) (BRANDÃO e ARAÚJO, 2001; PÉRES *et al.*, 2007; BRANDÃO e ARAÚJO, 1998; BRANDÃO *et al.*, 2006; ZERBINI e BRANDÃO, 2001). Apenas *Amphisbaena neglecta* é uma espécie endêmica do Cerrado, e nenhuma delas está incluída em algum Apêndice da CITES.

**Tabela 23 – Lista de espécies de anfisbenas do Distrito Federal (Estação Ecológica de Águas Emendadas (ESECAE); APA Gama/Cabeça de Veado (APA GCV); APA de Cafuringa (APA CAF); APA do Lago Paranoá (APA LP); Áreas fora de Unidades de Conservação (FORA UCS); número de espécies (n); Eendêmicas (E).**

<b>FAMÍLIA E ESPÉCIES</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>ESECAE</b>	<b>APA GCV</b>	<b>APA CAF</b>	<b>APA LP</b>
<b>AMPHISBAENIDAE (4)</b>					
<i>Amphisbaena alba</i>	<i>Cobra-de-duas-cabeças</i>	X	X	X	X
<i>Amphisbaena neglecta</i> E	<i>Cobra-de-duas-cabeças</i>				X
<i>Amphisbaena vermicularis</i>	<i>Cobra-de-duas-cabeças</i>	X	X		
<i>Leposternon microcephalum</i>	<i>Cobra-de-duas-cabeças</i>			X	X
<b>TOTAL DE ESPÉCIES</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

A região do Distrito Federal apresenta uma riqueza de 61 espécies de serpentes, distribuídas em seis famílias: Anomalepididae (1 sp), Boidae (3 spp), Colubridae (50 spp), Elapidae (2 spp), Leptotyphlopidae (1 sp) e Viperidae (4 spp) (Tabela 24) (FRANÇA e ARAÚJO, 2007; BRANDÃO e ARAÚJO, 2001; PÉRES *et al.*, 2007; BRANDÃO e ARAÚJO, 1998; BRANDÃO *et al.*, 2006; ZERBINI e BRANDÃO, 2001). Esta riqueza é maior que em localidades do Pantanal (26 espécies), da Caatinga (19 espécies) e da Mata Atlântica (30 espécies) (VITT e VANGILDER, 1983; STRUSSMANN e SAZIMA, 1993; MARQUES, 1998).

Seguindo a tendência do bioma Cerrado, o Distrito Federal apresenta uma baixa taxa de endemismo de serpentes. Apenas três espécies (4,9%) são exclusivas do Cerrado: as corais falsas, *Apostolepis flavotorquata* e *A. gr. tenius*, e a cotiarinha *Bothrops itapetiningae*. Apenas as espécies de Boidae estão inclusas no Apêndice II da CITES (*Boa constrictor*, *Epichrates cenchrina* e *Eunectes murinus*).

**Tabela 24 – Lista de espécies de serpentes do Distrito Federal (Parque Nacional de Brasília (PNB); Estação Ecológica de Águas Emendadas (ESECAE); APA Gama/Cabeça de Veado (APA GCV); APA de Cafuringa (APA CAF); APA do Lago Paranoá (APA LP); Áreas fora de Unidades de Conservação (FORA UCs); número de espécies (n); endêmicas (E); Apêndice II da CITES (C2).**

<b>FAMÍLIAS E ESPÉCIES</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>PNB</b>	<b>ESECAE</b>	<b>APA GCV</b>	<b>APA CAF</b>	<b>APA LP</b>	<b>FORA UCs</b>
<b>ANOMALEPIDIDAE (1)</b>							
<i>Liotyphlops ternetzii</i>	Cobra-cega	X	X	X		X	X
<b>BOIDAE (3)</b>							
<i>Boa constrictor</i> C2	Jiboia	X	X	X	X	X	X
<i>Epicrates cenchria</i> C2	Jiboia-arco-íris	X	X	X	X	X	X
<i>Eunectes murinus</i> C2	Sucuri		X			X	
<b>COLUBRIDAE (50)</b>							
<i>Apostolepis albicolaris</i>	Coral-falsa			X	X		
<i>Apostolepis assimilis</i>	Coral-falsa	X	X	X		X	X
<i>Apostolepis flavotorquata</i>	Coral-falsa						X
<i>Apostolepis gr. tenuis</i>	Coral-falsa	X		X		X	X
<i>Atractus pantostictus</i>	Fura-terra	X		X			X
<i>Boiruna maculata</i>	Muçurana	X	X	X		X	X
<i>Chironius exoletus</i>	Cobra-cipó						X
<i>Chironius flavolineatus</i>	Cobra-cipó	X	X	X	X	X	X
<i>Chironius quadricarinatus</i>	Cobra-cipó	X	X	X	X	X	X
<i>Clelia plúmbea</i>	Muçurana	X		X		X	
<i>Clelia quimi</i>	Muçurana	X	X	X		X	
<i>Drymarchon corais</i>	Papa-pinto	X					X
<i>Drymoluber brazili</i>	Corre-campo						X
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Coral-falsa			X	X	X	
<i>Gomesophis brasiliensis</i>	Cobra-d'água		X				
<i>Helicops angulatus</i>	Cobra-d'água	X					X
<i>Helicops leopardinus</i>	Cobra-d'água			X			
<i>Helicops modestus</i>	Cobra-d'água	X	X	X		X	X
<i>Leptodeira annulata</i>	Jararaca-de-patioba	X			X		X
<i>Liophis almadensis</i>	Cobra-d'água	X		X			
<i>Liophis maryellenae</i>	Cobra-d'água	X	X				
<i>Liophis meridionalis</i>	Cobra-d'água			X			
<i>Liophis paucidens</i>	Cobra-d'água	X	X	X	X	X	X
<i>Liophis poecilogyrus</i>	Cobra-d'água	X		X			
<i>Liophis reginae</i>	Cobra-d'água	X	X	X	X	X	X
<i>Lystrophis nattereri</i>	Coral-falsa	X		X			X
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	Jararcuçu-do-brejo	X	X	X		X	X
<i>Oxybelis aeneus</i>	Cobra-cipó-bicuda		X				
<i>Oxyrhopus guibei</i>	Coral-falsa	X	X	X			X
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	Coral-falsa	X	X	X		X	X
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	Coral-falsa			X	X	X	X
<i>Phalotris nasutus</i> E	Coral-falsa	X	X	X			

<b>FAMÍLIAS E ESPÉCIES</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>PNB</b>	<b>ESECAE</b>	<b>APA GCV</b>	<b>APA CAF</b>	<b>APA LP</b>	<b>FORA UCs</b>
<i>Philodryas aestiva</i>	Cobra-cipó-verde		X	X			
<i>Philodryas nattereri</i>	Corre-campo	X	X	X			
<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-cipó-verde	X	X	X	X	X	X
<i>Philodryas patagoniensis</i>	Corre-campo	X	X	X	X	X	X
<i>Philodryas psammophidea</i>	Corre-campo			X			
<i>Phimophis guerini</i>	Muçurana-bicuda			X			
<i>Pseudablabes agassizii</i>	Papa-aranha	X	X	X	X	X	X
<i>Pseudoboa nigra</i>	Cobra-preta		X				X
<i>Rhachidelus brazili</i>	Cobra-preta			X		X	X
<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Dormideira	X	X	X	X	X	X
<i>Simophis rhinostoma</i>	Coral-falsa	X			X	X	X
<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana	X	X	X	X		X
<i>Taeniophallus occipitalis</i>	Corre-campo			X		X	
<i>Tantilla melanocephala</i>	Coral-falsa	X	X	X		X	
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	Cobra-cipó	X	X	X	X		X
<i>Thamnodynastes rutilus</i>	Cobra-cipó		X				
<i>Waglerophis merremii</i>	Boipeva	X	X	X	X	X	X
<i>Xenopholis undulates</i>	Dormideira	X	X	X			
<b>ELAPIDAE (2)</b>							
<i>Micrurus frontalis</i>	Coral-verdadeira	X	X	X	X	X	X
<i>Micrurus lemniscatus</i>	Coral-verdadeira	X	X	X			X
<b>LEPTOTYPHLOPIDAE (1)</b>							
<i>Leptotyphlops fuliginosus</i>	Cobra-cega	X					
<b>VIPERIDAE (4)</b>							
<i>Bothrops itapetiningae E</i>	Cotiarinha	X		X	X	X	X
<i>Bothrops moojeni</i>	Jararacuçu	X	X	X	X	X	X
<i>Bothrops neuwiedi</i>	Jararaca-pintada	X	X	X	X	X	X
<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	X	X	X	X	X	X
<b>TOTAL DE ESPÉCIES</b>	<b>61</b>	<b>43</b>	<b>38</b>	<b>46</b>	<b>24</b>	<b>33</b>	<b>45</b>

Segundo Brandão e Araújo (2001), existem, no Distrito Federal, duas espécies nativas de jacarés, *Caiman crocodilus* e *Paleosuchus palpebrosus*, quatro de tartarugas, *Phrynops geoffroanus*, *P. vanderhaegi*, *Acanthochelys spixii* e *Geochelone carbonária*, e três espécies de tartarugas introduzidas (Tabela 25) (BRANDÃO e ARAÚJO, 2001; PÉRES *et al.*, 2007; BRANDÃO e ARAÚJO, 1998; BRANDÃO *et al.*, 2006; ZERBINI e BRANDÃO, 2001). As duas espécies de jacarés e o jabuti-piranga *G. carbonaria* estão incluídas no Apêndice II da CITES, e nenhuma das espécies é endêmica do Cerrado.

As três espécies de quelônios exóticos que se encontram no Distrito Federal (tigre-d'água *Trachemys dorbigny*, tartaruga-de-orelhas-vermelhas *Trachemys scripta* e jabuti-tinga *Geochelone denticulata*) representam, principalmente, a falta de informação das pessoas que resolvem criar tartarugas como animal de estimação. Normalmente, as pessoas adquirem filhotes e desconhecem o tamanho que os animais adultos atingem. Após o crescimento acentuado dos indivíduos criados como *pet*, seus donos desistem da criação e liberam os animais, principalmente em corpos d'água naturais ou artificiais ou em remanescentes de vegetação nativa.

**Tabela 25 – Lista de espécies de quelônios e jacarés do Distrito Federal – Parque Nacional de Brasília (PNB); Estação Ecológica de Águas Emendadas (ESECAE); APA Gama/Cabeça de Veado (APA GCV); APA de Cafuringa (APA CAF); APA do Lago Paranoá (APA LP); Áreas fora de Unidades de Conservação (APA FORA UCs); número de espécies (n); Espécie introduzida (\*); Apêndice II da CITES(C2).**

<b>ORDENS, FAMÍLIAS E ESPÉCIES</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>PNB</b>	<b>ESECAE</b>	<b>APA GCV</b>	<b>APA CAF</b>	<b>APA LP</b>	<b>FORA UCs</b>
<b>CHELONIA</b>							
<b>CHELIDAE (3)</b>							
<i>Phrynops geoffroanus</i>	<i>Cágado-de-barbicha</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Phrynops vanderhaegei</i>	<i>Cágado-de-vanderhaege</i>	X		X	X	X	
<i>Acanthochelys spixii</i>	<i>Cágado-espinhudo</i>	X			X		X
<b>EMYDIDAE (2)</b>							
<i>Trachemys dorbigny*</i>	<i>Tigre-d'água</i>					X	X
<i>Trachemys scripta*</i>	<i>Tartaruga-de-orelhas-vermelhas</i>					X	X
<b>TESTUDINIDAE (2)</b>							
<i>Geochelone carbonaria C2</i>	<i>Jabuti-piranga</i>		X			X	X
<i>Geochelone denticulata*</i>	<i>Jabuti-tinga</i>		X				X
<b>CROCODILIA</b>							
<b>ALLIGATORIDAE (2)</b>							
<i>Caiman crocodylus C2</i>	<i>Jacare-tinga</i>	X	X			X	X
<i>Paleosuchus palpebrosus C2</i>	<i>Jacaré-coroa</i>	X	X			X	X
<b>TOTAL DE ESPÉCIES</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>8</b>

Pode-se considerar que a herpetofauna do Distrito Federal é bastante rica e que possui uma grande representatividade com relação à fauna do Cerrado. Para anfíbios, 40% da fauna do Cerrado está presente no Distrito Federal. Entre os répteis, observam-se 16% da fauna de anfisbenas, 38% dos lagartos, 42% das serpentes e 40% das tartarugas e jacarés do Cerrado ocorrendo no território do Distrito Federal.

Existem levantamentos da herpetofauna de algumas regiões do Distrito Federal, principalmente dentro de unidades de conservação. Das três principais unidades de conservação do Distrito Federal, as zonas núcleo da Reserva da Biosfera, Parque Nacional de Brasília, Estação Ecológica de Águas Emendadas e APA Gama/Cabeça de Veado, apenas as duas últimas possuem listas de espécies disponíveis para todos os grupos da herpetofauna. Além dessas UCs, as APAs de Cafuringa e do Lago Paranoá também possuem inventários de répteis e anfíbios publicados. Existem, ainda, alguns levantamentos feitos para a herpetofauna em áreas de remanescentes naturais que se situam fora de unidades de conservação.

No Parque Nacional de Brasília (PNB), encontram-se publicações com registro de espécies apenas para serpentes (FRANÇA e ARAÚJO, 2007) e para quelônios e jacarés (BRANDÃO e ARAÚJO, 2001). Foram registradas as duas espécies de jacarés e as três espécies de cágados (*Phrynops geoffroanus*, *P. vanderhaegei* e *Acanthochelys spixii*). Em serpentes, foram identificadas 43 espécies no PNB, distribuídas nas seis famílias: Anomalepididae (1 sp), Boidae (2 spp), Colubridae (33 spp), Elapidae (2 spp), Leptotyphlopidae (1 sp) e Viperidae (4 spp) (Tabela 26) (FRANÇA e ARAÚJO, 2007). Vale o registro de que ocorrem quatro espécies inclusas no Apêndice II da CITES e três espécies endêmicas do Cerrado, dentro do PNB.

Observa-se que, tanto para tartarugas e jacarés quanto para serpentes, o PNB apresenta uma grande representatividade com relação à herpetofauna do Distrito Federal. Entre os quelônios e crocodilianos, 83% das espécies presentes no Distrito Federal estão na área do Parque, enquanto que, para serpentes, 70% das espécies do Distrito Federal encontram-se dentro da unidade de conservação.

Na Estação Ecológica de Águas Emendadas, observa-se a ocorrência de um total de 88 espécies para a herpetofauna, sendo 27 anfíbios, 16 lagartos, duas anfisbenas, 38 serpentes e cinco espécies de quelônios e crocodilianos. Pode ser observado também um total de sete espécies endêmicas do Cerrado e oito espécies incluídas no Apêndice II da CITES. A representatividade da Estação Ecológica de Águas Emendadas com relação a todos os grupos da herpetofauna é também bastante significativa, já que apresenta 56% dos anfíbios, 50% das anfisbenas, 62% dos lagartos, 62% das serpentes e 83% das tartarugas e jacarés do Distrito Federal.

Quanto à herpetofauna da APA Gama/Cabeça de Veado (APA GCV), apenas uma das unidades de conservação que a compõe, a Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília, possui listas de espécies publicadas em livro (PÉRES *et al.*, 2007). A ESECAE apresenta um total de 94 espécies, distribuídas nos cinco grupos: 25 anfíbios, duas anfisbenas, 21 lagartos, 46 serpentes e duas tartarugas. Existem, na APA Gama/Cabeça de Veado, 15 espécies endêmicas e quatro espécies incluídas no Apêndice II da CITES.

Conforme esperado, a APA GCV também apresenta uma grande representatividade com relação à herpetofauna do Distrito Federal, talvez a maior: 52% das espécies de anfíbios, 50% das anfisbenas, 81% dos lagartos, 75% das serpentes e 33% das tartarugas e jacarés do Distrito Federal já foram registrados no território da APA.

Na APA de Cafuringa, encontram-se 83 espécies de répteis e anfíbios, sendo que ocorrem, na área da UC, 35 anfíbios, 19 lagartos, duas anfisbenas, 24 serpentes e três tartarugas. Entre essas espécies, seis estão incluídas no Apêndice II da CITES e 14 espécies são endêmicas do Cerrado. Entre as espécies endêmicas, uma merece destaque, o jacarezinho-do-cerrado (*Hoplocercus spinosus*), registrado apenas na APA de Cafuringa, considerando todo o Distrito Federal. Esse lagarto ocorre, geralmente, em áreas de serra, característica, essa, marcante no território da APA de Cafuringa.

A representatividade da herpetofauna da APA de Cafuringa com relação à do Distrito federal também é significativa, com a presença de 73% das espécies de anfíbios, 50% das anfisbenas, 73% dos lagartos, 39% das serpentes e 50% dos quelônios e crocodilianos.

No território da APA do Lago Paranoá, a unidade de conservação que sofre maior intensidade dos impactos antrópicos entre as UCs analisadas neste estudo, a herpetofauna, apresenta uma riqueza mediana, se comparada a outras. No território da APA, foram registradas 70 espécies, sendo 18 anfíbios, três anfisbenas, 11 lagartos, 33 serpentes e cinco tartarugas e jacarés. Nove espécies são endêmicas do Cerrado e quatro estão no Apêndice II da CITES.

Provavelmente por sofrer impactos diretos advindos, principalmente, das atividades antrópicas e urbanas, a APA do Lago Paranoá apresenta a menor representatividade com relação à herpetofauna do Distrito Federal. Encontram-se, ali, 37% das espécies de anfíbios, 75% das anfisbenas, 42% dos lagartos, 54% das serpentes e 83% dos jacarés e tartarugas do Distrito Federal, ocorrendo no território da UC.

Os números apresentados neste estudo para os registros de espécies em áreas fora de Unidades de Conservação podem levar a uma falsa impressão de que a herpetofauna nessas áreas é rica e que não é necessária a proteção de áreas para a conservação dos diferentes grupos da herpetofauna. Isso porque existem registros, em áreas fora de UCs, de um total de 96 espécies, sendo 27 anfíbios, 18 lagartos, uma anfisbena, 45 serpentes e cinco tartarugas e jacarés.

No entanto, vale ressaltar que esses registros representam um somatório de vários estudos e levantamentos realizados em várias áreas por todo o Distrito Federal. Primeiramente, se fosse levada em consideração apenas uma dessas áreas isoladas, o número de registros seria bem menor do que em qualquer unidade de conservação. Segundo, vários registros foram feitos nas décadas de 1980 e 1990, e muitos dos remanescentes naturais já foram suprimidos ou fortemente impactados, podendo ter causado o desaparecimento de várias espécies. Por fim, é preocupante a ausência de registros, fora das UCs, de várias espécies endêmicas, como a anfisbena *Amphisbaena neglecta*, os lagartos *Tupinambis duseni*, *Kentropyx paulensis*, *Hoplocercus spinosus* e *Bachia bresslaui* e os anfíbios *Odontophrynus salvatori*, *Phyllomedusa oreades*, *Bokermannohyla pseudopseudis* e *Chauanus veredas*.

## **Avifauna**

O bioma Cerrado é considerado uma das savanas de maior biodiversidade do mundo, como demonstra a notável riqueza de aves catalogadas para a região: 837 espécies (SILVA, 1995c; SILVA e BATES, 2002). Entretanto, ainda há carência de dados básicos sobre a história de vida de espécies-chave (aves endêmicas e ameaçadas) em publicações científicas, sendo que as pesquisas realizadas se distribuem de forma pontual ao longo de todo o bioma (SILVA 1995a; CAVALCANTI, 1999; BRAZ, 2003). Situado numa porção central em relação às demais formações vegetacionais do Brasil, o Cerrado compartilha inúmeras espécies com os biomas vizinhos, sejam táxons estritamente relacionados aos ambientes savânicos típicos da região, ou mesmo espécies com centro de distribuição na Caatinga, Chaco, Amazônia ou Floresta Atlântica (SILVA, 1995b; MARINHO FILHO *et al.*, 1998).

Em termos biogeográficos, os ambientes florestais do Cerrado que acompanham os grandes rios brasileiros são conexões com os outros biomas, através dos quais estas espécies manteriam fluxos de migração e dispersão. Segundo Silva (1996), com relação às distribuições das aves florestais que ocorrem no Cerrado, foram identificadas 77 espécies, com centro de distribuição na Floresta Atlântica, comparadas com outras 198 espécies tipicamente amazônicas.

Para o Distrito Federal, foram inventariadas 455 espécies, de 26 ordens e 99 famílias diferentes (BAGNO e MARINHO-FILHO, 2001; LOPES et al., 2005; BAGNO et al., 2005). Destes números, estão excluídas outras 26 espécies anteriormente catalogadas para Brasília (NEGRET et al., 1984), mas que foram desconsideradas para o Distrito Federal (BAGNO e MARINHO-FILHO, 2001) por se tratar de registros correspondentes a grupos taxonomicamente confusos, possivelmente oriundos de equívocos de identificação, e que não estão confirmados em outras publicações científicas. De toda forma, as 454 aves do Distrito Federal correspondem a mais da metade (54%) das espécies descritas para o Cerrado.

Numa escala geográfica regional, também há duas bacias hidrográficas que se divergem a partir dos corpos d'água de Brasília, pois tanto afluentes do rio Paraná e do rio São Francisco ao sul (bacia Platina), quanto os afluentes do Tocantins ao norte (bacia Amazônica), —nasceram, também, no Distrito Federal. Isto se reflete na composição faunística, pois, em relação às espécies florestais que ocorrem localmente, oito são aves ditas —amazônicas e outras 31 são consideradas espécies —atlânticas (SILVA, 1996).

Destas aves catalogadas para o Distrito Federal, dezoito espécies estão incluídas em algum nível de ameaça de extinção. Entre elas, oito táxons estão presentes na —Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (IN n.º 3/2003, MMA): a codorna-mineira *Nothura minor*, o inhambu-carapé *Taoniscus nanus*, a águia-cinzenta *Harpyhaliaetus coronatus*, o andarilho *Geositta poeciloptera*, o papa-moscas-do-campo *Culicivora caudacuta*, o galito *Alectrurus tricolor*, o tico-tico-de-máscara-negra *Coryphospiza melanotis* e o caboclinho-de-barriga-preta *Sporophila melanogaster*. Todas as espécies também figuram entre as espécies vulneráveis em nível mundial (BIRDLIFE, 2000; IUCN 2009), exceto pela águia-cinzenta *H. coronatus*, que é tida como —espécie em perigo, em nível maior de ameaça, e pelo caboclinho *S. melanogaster*, classificado como —na iminência de estar ameaçado (near-threatened).

Somam-se a estas, outras duas espécies vulneráveis em nível mundial: o sanã-de-cara-ruiva *Laterallus xenopterus* e o capacetinho-do-oco-do-pau *Poospiza cinerea*, e mais nove aves também tidas como próximas de serem consideradas ameaçadas: a ema *Rhea americana*, o papagaio-galego *Alipiopsitta xanthops*, o tapaculo-de-brasília *Scytalopus novacapitalis*, a maria-corruiça *Euscarthmus rufomarginatus*, o suiriri-da-chapada *Suiriri islelorum*, a maria-preta-do-nordeste *Knipolegus franciscanus*, o sanhaço-do-campo *Neothraupis fasciata*, a campainha-azul *Porphyrospiza caerulescens* e o mineirinho *Charitospiza eucosma*. A grande maioria das espécies listadas entre as ameaçadas são aves associadas às formações abertas do Cerrado, tais como o Cerrado sentido restrito e Campos Limpos, Sujos e de Murunduns, salientando a necessidade de preservação destes ambientes campestres, geralmente negligenciados em ações de conservação.

Das aves inventariadas para Brasília, dezoito espécies são consideradas endêmicas do País (CBRO, 2009), isto é, não são encontradas em outros países, incluindo cinco táxons já citados entre as ameaçadas: a codorna-mineira *N. minor*, o tapaculo *S. novacapitalis*, a maria-preta *K. franciscanus*, o capacetinho *P. cinerea* e o caboclinho *S. melanogaster*, além de outras 13 aves: jandaia-verdadeira *Aratinga jandaya*, periquito-rico *Brotogeris tirica*, dois beija-flores *Lophornis magnificus* e *Heliomaster squamosus*, o João-de-cabeça-cinza *Cranioleuca semicinerea*, outra maria-preta *Knipolegus nigerrimus*, o caneleiro *Casiornis rufus*, o vite-vite-de-olho-cinza *Hylophilus amaurocephalus*, a gralha-cancã *Cyanocorax cyanopogon*, dois cardeais, *Paroaria dominicana* e *P. baeri*, o pula-pula-de-sobrancelha *Basileuterus leucophrys* e o corrupeirão *Icterus jamacaii*.

No Cerrado, são relacionadas 33 aves endêmicas do bioma (SILVA, 1997; CAVALCANTI, 1999; LOPES et al., 2005; BAGNO et al., 2005), das quais uma proporção muito significativa (70%, = 23 espécies) corresponde a espécies inventariadas para a região do Distrito Federal. No entanto, cabe ressaltar, não existe nenhuma espécie de ave endêmica do Distrito Federal. Entre as espécies endêmicas do bioma Cerrado, apenas sete são aves tipicamente florestais, incluindo o chorozinho-de-bico-comprido *Herpsilochmus longirostris*, o já citado tapaculo-de-brasília *Scytalopus novacapitalis*, olimpa-folha-do-brejo *Syndactyla dimidiata*, barranqueiro *Hylocryptus rectirostris*, o piolhinho-do-grotão *Phyllomyias reiseri*, o soldadinho *Antilophia galeata* e, novamente, o pula-pula *Basileuterus leucophrys*. Contudo, grande parte das espécies endêmicas do bioma (16) são aves associadas às formações campestres e de Cerrado sentido restrito, tais como o inhambu-carapé *Taoniscus nanus*, o meia-lua-do-cerrado *Melanopareia torquata*, a gralha-do-cerrado *Cyanocorax cristatellus*, o bico-de-pimenta *Saltatricula atricollis* e o bandoleta *Cypsnagra hirundinacea*; além dos já citados codorna-mineira *N. minor*, papagaio-galego *A. xanthops*, andarilho *G. poeciloptera*, maria-corruiça *E. rufomarginatus*, suiriri *S. islelorum*, maria-preta *K. franciscanus*, sanhaço *N. fasciata*, campainha-azul *P. caerulescens*, capacetinho *P. cinerea*, o mineirinho *C. eucosma* e o cardeal-do-goiás *P. baeri*.

No Distrito Federal, várias espécies são consideradas migratórias, de três categorias diferentes: 1) 36 espécies residentes do Brasil, mas que possuem fluxos migratórios variados que atravessam a região de Brasília (NEGRET e NEGRET,

1981; Negret 1988); 2) outras 18 aves consideradas migrantes setentrionais, isto é, que se reproduzem na América do Norte e nos visitam quando fogem do inverno de lá, entre elas o papa-lagarta *Coccyzus americanus*, andorinhas *Petrochelidon pyrrhonota* e *Hirundo rústica*, e espécies atraídas pelos ambientes brejosos e lacustres: a águia-pescadora *Pandion haliaetus*, o baturucú *Pluvialis dominica*, vários maçaricos *Tringa solitaria*, *T. flavipes*, *T. melanoleuca* e *Actitis macularius*, entre outras; e, por fim, 3) o alegrinho-de-barriga-branca *Serpophaga munda*, uma espécie tida como migrante meridional, pois se reproduz em regiões mais ao sul do País, visitando o Brasil Central quando no inverno de sua área reprodutiva.

Quatro espécies de aves encontradas no Distrito Federal são consideradas espécies introduzidas, as quais não possuíam distribuição original na região: 1) dois animais comuns das cidades, a pomba doméstica *Columba livia* e o pardal *Passer domesticus*; 2) uma espécie africana que colonizou ambientes naturais, o bico-de-lacre, *Estrilda astrild*, a qual tem sido favorecida pela expansão de dois capins introduzidos, o colônio *Panicum maximum* e o gordura *Melinis minutifolia*, e, por fim, 3) o cardeal *Paroaria dominicana*, passarinho da região Nordeste do País, comumente visado para criação em gaiolas e cativeiros, e que, por descuidos com indivíduos da espécie, tem sido introduzido em áreas naturais de Brasília (p.ex.: Jardim Zoológico de Brasília).

Na avifauna do Distrito Federal, algumas espécies de aves são tidas como de valor cinegético, isto é, são caçadas como fonte de alimento, entre elas: codornas *Nothura* spp.; inhambús *Crypturellus parvirostris*; perdizes *Rhynchotus rufescens*; marrecas *Dendrocygna* spp e *Amazonetta brasiliensis*, patos *Cairina moschata*; jacupembas *Penelope superciliaris*; mutuns *Crax fasciolata*; seriemas *Cariama cristata*; rolinhas *Columbina* spp.; pombas *Patagioenas* spp. e *Zenaida auriculata*; e juritis *Leptotila* spp. Outras aves, em função da beleza e do canto, são altamente visadas pelo tráfico e pelo comércio ilegal de animais silvestres, tendo suas populações comprometidas pela retirada de ovos e filhotes. Entre elas, estão as araras *Araararauna*, os maracanãs *Orthopsittaca manilata* e *Diopsittaca nobilis*, maritacas *Aratinga leucophthalma*, jandaías *Aratinga aurea* e *A. auricapillus*, periquitos *Forpus xanthopterygius* e *Brotogeris chiriri*, papagaios *Salvatoria xanthops*, *Amazona amazonica* e *A. aestiva*, tucanos *Ramphastos toco*, sabiás *Turdus* spp., sanhaços *Thraupis* spp., coleirinhos *Sporophila* spp, canário-da-terra *Sicalis flaveola*, trinca-ferro *Saltator similis*, corupião *Icterus jamacaii*, pássaro preto *Gnorimopsar chopi* e gaturano *Euphonia violacea*.

Quanto às estratégias de conservação no Distrito Federal, estudos sugerem que há lacunas na representação de aves nas unidades de proteção integral (BRAZ e CAVALCANTI, 2001). Foram identificadas 86 espécies de aves que não possuem registros para as principais unidades de conservação, uma proporção relativamente alta, de 19% das aves inventariadas para a região. Entre estas aves ausentes nas áreas de preservação, destaca-se o relato de espécies relevantes como endêmicas e ameaçadas, tais como o capacetinho-do-oco-do-pau *Poospiza cinerea*, a maria-preta-de-garganta-vermelha *Knipolegus nigerrimus*, a maria-corruiá *Euscarthmus rufomarginatus* e o piolhinho-do-grotão *Phylloscopus reiseri*. Em geral, as aves não encontradas nas unidades de conservação constituem-se de aves relacionadas a ambientes lacustres, mas, principalmente, de espécies notadamente amazônicas ou táxons típicos de florestas decíduas (matas secas).

A Área de Proteção Ambiental de Cafuringa (APA CAF) detém uma avifauna com 263 espécies inventariadas, que correspondem a 57,8% das aves do Distrito Federal, incluindo dez espécies ameaçadas e treze táxons endêmicos do Cerrado (BAGNO *et al.*, 2005). A região de Cafuringa destaca-se como protetora das florestas secas do Distrito Federal, fitofisionomia associada aos afloramentos calcáreos presentes em torno do ribeirão Contagem (Fercal), e dos córregos do Ouro (Morro da Pedreira), Almécegas e Dois Irmãos (SEMATEC, 1998). Estas matas secas, geralmente, são entremeadas por escarpas rochosas e paredões calcáreos, que funcionam como locais de alimentação, descanso e/ou nidificação para variadas espécies de aves.

Na Estação Ecológica de Águas Emendadas, foram registradas 307 espécies de aves de 62 famílias e 21 ordens distintas, o que representa 67,6% das aves inventariadas para o Distrito Federal (BAGNO e ABREU, 2008). Esta unidade de conservação abriga uma proporção relativamente alta de espécies ameaçadas (14) e de espécies endêmicas (19), e também tem servido para variados estudos ornitológicos referentes à biologia reprodutiva das espécies típicas do Cerrado (PRADA, 1994; BAGNO, 1998; LOPES, 2004; LOPES *et al.*, 2004 e 2005; SURRAGE, 2004). A ESECAE também se destaca por resguardar a Lagoa Bonita, maior lagoa natural do Distrito Federal e, por consequência, variadas aves de hábito aquático ou semiaquático, mas, também, por preservar grandes extensões de Veredas (buritizais), incluindo espécies exclusivas deste ambiente, como o maracanã *Orthopsittaca manilata* e o limpa-folha do-buriti *Berlepschia rikeri*.

O Parque Nacional de Brasília possui o registro de 279 espécies de aves, que perfazem 61% dos registros obtidos para o Distrito Federal (ANTAS, 1995; ABREU, 2000; BRAZ e CAVALCANTI, 2001). Esta é a principal unidade de proteção integral do Distrito Federal e tem a importância de preservar grandes extensões de Campos Sujos e Cerrados *sensu stricto*, os quais abrigam as espécies peculiares do bioma Cerrado. Assim, esta unidade de conservação se destaca por resguardar grande número de espécies consideradas ameaçadas (13) e também de aves endêmicas do Cerrado (13). Entre os principais impactos que ameaçam a preservação das aves do Parque Nacional de Brasília, ressalta-se a elevada incidência de queimadas, que influenciam a diversidade de espécies (ABREU, 2000), e a presença de matilhas de cães

domésticos, os quais certamente interferem nas populações de animais silvestres (LACERDA *et al.*, 2009). Estes impactos são decorrentes da progressiva ocupação urbana em torno do Parque Nacional, com alguns bairros recentes (Lago Oeste e Vila Estrutural), o que acarreta o crescente isolamento desta unidade.

A Área de Proteção Ambiental Gama/Cabeça de Veado conta com 308 registros de aves, o equivalente a 68% das aves inventariadas no Distrito Federal (NEGRET, 1983; ABREU *et al.*, 2006). Destas aves, 250 espécies foram registradas na Reserva Ecológica Córrego do Roncador (RECOR/IBGE), 257 táxons inventariados para a Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília e 209 para a Fazenda Água Limpa da Universidade de Brasília (FAL/UnB). A avifauna da região inclui 14 espécies listadas dentro daquelas consideradas ameaçadas de extinção e 17 aves com distribuição restrita ao Cerrado (endêmicas). A região da APA Gama/Cabeça de Veado é uma das áreas mais bem estudadas do Cerrado, servindo para variados estudos ornitológicos, principalmente os primeiros trabalhos referentes a comportamentos migratórios das aves do Distrito Federal (NEGRET e NEGRET, 1981; NEGRET, 1983).

Para a Área de Proteção Ambiental do Lago Paranoá, foram registradas 71 espécies de aves, sobretudo animais dependentes de ambientes aquáticos, lacustres e brejosos. A avifauna do Lago Paranoá abriga apenas 15% das aves do Distrito Federal, mas contém espécies muito peculiares, como o colhereiro *Platalea ajaja*, o tuiuiú *Jabiru mycteria*, o talha-mar *Rynchops niger*, o cabeça-seca, o japacanim *Donacobius atricapilla* e a águia-pescadora *Pandion haliaetus*. Grande parte das aves listadas para o Lago Paranoá são comumente encontradas nas áreas urbanas do Plano Piloto, demonstrando a grande diversidade de aves presente mesmo nas porções mais ocupadas da arborescente Brasília.

Inclusive, a região de Brasília constitui-se a principal localidade amostrada no Cerrado, em termos ornitológicos, congregando grande parte dos trabalhos relativos a inventário, ecologia, reprodução e biologia das espécies de aves do Brasil Central. Contudo, mesmo no Distrito Federal, ainda há algumas áreas que permanecem sem nenhuma informação relativa à avifauna, nem sequer inventários faunísticos. Entre estas áreas carentes de estudos ornitológicos destacam-se a Área de Relevante Interesse Ecológico JK, entre os córregos Melchior e Taguatinga, o Parque Ecológico do Riacho Fundo e, sobretudo, as bacias dos rios São Bartolomeu, Preto e Descoberto. Estas três últimas bacias hidrográficas estão sujeitas a impactos ambientais advindos do progressivo e desorganizado crescimento urbano e, em comum, ainda não possuem nenhuma unidade de conservação de proteção integral. Assim, salienta-se a importância de novos estudos que possam elucidar questões relativas à efetividade de proteção e isolamento das unidades de conservação, bem como o intercâmbio de espécies e genes por entre os Parques Vivenciais, abundantes em Brasília, e demais remanescentes naturais, para se determinar o real estado de preservação das comunidades de aves do Distrito Federal.

## **Mastofauna**

O Brasil abriga comunidades de mamíferos muito peculiares e diversas, com 652 espécies, que correspondem a 13% das mais de 5.000 existentes no mundo. Entre os grupos mais conhecidos e diversificados destacam-se as ordens dos morcegos (Chiroptera, 164 espécies), dos micos e macacos (Primata, 97 spp.), dos carnívoros, como os canídeos, felinos e mustelídeos (Carnivora, 29 spp.) e das baleias e golfinhos (Cetacea, 41 spp.). Outros grupos também são bastante representativos, como os ratos silvestres, caxinguelês e capivaras (Rodentia, 235 espécies), e os gambás e cuícas (Didelphimorphia, 55 spp.). Por fim, somam-se animais bastante singulares, como os tamanduás, preguiças e tatus (*Xenarthra*, 19 spp.), os caititús, queixadas, veados (*Artiodactyla*, 12 spp.), peixes-boi (*Sirenia*, 2 spp.), além da anta (*Perissodactyla*) e do tapiti (*Lagomorpha*) (REDFORD e FONSECA, 1986; REIS *et al.*, 2006).

No Cerrado, foram inventariadas 196 espécies de mamíferos (MARINHO-FILHO *et al.*, 2002; BONVICINO *et al.*, 2002; WEKSLER e BONVICINO, 2005), cerca de um terço dos táxons descritos para o País. A grande variedade de fitofisionomias presentes no bioma, distribuídas na forma de um mosaico de habitat, favorece a existência de uma mastofauna bastante diversificada. Quanto ao grau de dependência aos vários ambientes encontrados no Cerrado, a grande maioria das espécies é generalista, isto é, vive tanto em florestas como em áreas abertas. Como exceção, dos roedores, que apresentam alto grau de especificação, tanto para formações campestres como para ambientes florestais.

Os *Xenarthra* (tatus e tamanduás) mostram-se bastante dependentes de áreas abertas, enquanto que os primatas destacam-se como animais muito dependentes de habitat de floresta (MARINHO-FILHO *et al.*, 2002). Entre as formações savânicas, os campos úmidos costumam apresentar uma riqueza mais elevada, na maioria dos grupos, em geral, configurando-se em paisagens muito singulares com elementos exclusivos, (p.ex.: *Oxymycterus delator*). Alguns gêneros mais raros, como *Euryzygomatomys*, *Wiedomys* e *Thylamys*, também são exclusivos dos cerrados *sensu stricto* edemais fitofisionomias savânicas do bioma, enquanto que os marsupiais e roedores predominam no número de táxons especialistas em formações florestais (VIEIRA e PALMA, 2005; BONVICINO *et al.*, 2008).

Entre os mamíferos encontrados no Cerrado, uma proporção relativamente baixa das espécies (8,2%) é endêmica, apenas 16 espécies (BONVICINO *et al.*, 2002; WEKSLER e BONVICINO, 2005). A raposa-do-cerrado *Lycalopex vetulus* é a única espécie considerada endêmica, com distribuição por todo o bioma, sendo que parte dos animais endêmicos referem-se a espécies com distribuição conhecida bastante restrita, advindas de registros pontuais. Como exemplo, tem-se o rato-silvestre *Juscelinomys candango*, que foi amostrado apenas durante o período da construção de

Brasília. Uma importante característica dos mamíferos endêmicos do Cerrado é que mais da metade das espécies são restritas às formações abertas e savânicas da região (56%), enquanto que os táxons essencialmente florestais e os generalistas de habitat (isto é, que usam tanto formações abertas, quanto de matas) mantêm a mesma proporção (22%) entre o total de espécies (MARINHO-FILHO *et al.*, 2002).

Com relação às características alimentares dos mamíferos do Cerrado, identifica-se que uma grande proporção das espécies possui dieta rica e variada. Por exemplo, mais da metade dos animais consomem frutos, incluindo formas de vida bastante distintas, como pequenos ratos silvestres e grandes carnívoros, como o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*). Há uma proporção significativa das espécies (18%) considerada onívora, porém, dentro das várias guildas alimentares, são encontrados grupos com elevado nível de especialização, tais como insetívoros, com 27% do total de espécies, representados, principalmente, pelos morcegos, tatus e tamanduás; e os animais essencialmente frugívoros (9%), sobretudo vários táxons de morcegos. Salienta-se também a importância ecológica de algumas destas guildas, principalmente as de nectarívoros, granívoros e frugívoros, as quais englobam variadas espécies de morcegos e roedores, responsáveis pela polinização e dispersão de sementes de inúmeras espécies vegetais. Os médios e grandes carnívoros, por situarem-se no topo das cadeias alimentares, também formam um grupo com relevante função dentro dos complexos elostróficos.

Principalmente a partir dos anos 80, as comunidades de mamíferos do Distrito Federal têm sido alvo de inúmeros estudos com diversos aspectos: ecológicos, populacionais e taxonômicos (ALHO, 1985; MARES *et al.*, 1986) e, mais recentemente, pesquisas com forte apelo de conservação (MARINHO-FILHO *et al.*, 2002; SILVEIRA, 1999; VIEIRA e PALMA, 2005). Entretanto, salienta-se que grande parte dos estudos foi realizada dentro das unidades de conservação (e.g. COELHO e PALMA, 2006; MARINHO-FILHO *et al.*, 2008) e que, geralmente, tratam-se de trabalhos de pesquisa segregados em grupos ecológicos distintos que incluem: 1) os mamíferos voadores, isto é, morcegos (OLIVEIRA, 2008); 2) animais não voadores de pequeno porte, basicamente roedores, cuícas e gambás (RIBEIRO, 2005) e 3) mamíferos de médio e grande porte (LION, 2007; JUAREZ, 2008). Levantamentos publicados sobre a mastofauna em áreas não protegidas e próximas aos centros urbanos são ainda escassos no Distrito Federal.

Com base na compilação de dados de literatura, coleções científicas e observações em campo, Marinho-Filho *et al.* (2002) registraram 121 espécies de mamíferos no Distrito Federal, sendo que, destas, apenas cinco são animais considerados endêmicos do Cerrado: o morcego-beija-flor *Lonchophylla dekeyseri*, a raposinha-do-campo *Lycalopex vetulus* e três ratos silvestres, *Thalpomys lasiotis*, *T. cerradensis* e o *Akodon lindberghi*. Outras nove espécies são mamíferos listados entre os animais com algum grau de ameaça de extinção, que incluem, além do já citado morcego-beija-flor *L. dekeyseri*, o tatu-canastra *Priodontes maximus*, o tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla*, o lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*, o cachorro-vinagre *Speothos venaticus*, e os felinos jaguatirica *Leopardus pardalis*, o gato-do-mato *L. tigrinus*, a onça-parda *Puma concolor* e a onça pintada *Panthera onca* (IUCN, 2009).

Outras 38 espécies de mamíferos são consideradas raras e merecedoras de atenção conservacionista, entre elas, várias espécies peculiares, como: a jaritataca *Conepatus semistriatus*, a irara *Eira barbara*, a lontra *Lontra longicaudis*, a anta *Tapirus terrestris*, o queixada *Pecari tajacu*, o caititú *Tayassu pecari*, os veados mateiro *Mazama americana* e campeiro *Ozotocerus bezoarticus*, o porco-espinho *Coendou prehensilis* e a paca *Cuniculus paca*, além de roedores, morcegos e marsupiais.

A mastofauna inventariada para o Distrito Federal compõe-se de dezesseis espécies com valor cinegético, isto é, são animais ilegalmente visados como fonte de proteína para a população local. Entre esses animais, todas as espécies de tatus sofrem esse tipo de pressão, o derabo-mole *Cabassous unicinctus*, o galinha *Dasyopus novemcinctus*, o tatuí *D. septemcinctus*, o peba *Euphractus sexcinctus* e o canastra *Priodontes maximus*, ameaçado de extinção. Entre os animais mais visados para caça, podem ser citadas as espécies de cervídeos, o veado-mateiro *Mazama americana*, o catingueiro *M. gouazoubira*, e o campeiro *Ozotocerus bezoarticus*.

Outro grupo importante, do ponto de vista cinegético, são os roedores, como a preá *Cavia aperea*, a capivara *Hydrochaeris hydrochaeris*, a paca *Cuniculus paca*, a cutia *Dasyprocta azarae*, além da única espécie de Lagomorpha, o tapeti *Sylvilagus brasiliensis*.

Duas espécies de primatas também apresentam valor comercial no mercado ilegal, mas são, normalmente, destinadas a criação doméstica, como *pets*. São elas o mico-estrela *Callithrix penicillata* e o macaco-prego *Cebus libidinosus*.

As unidades de conservação do Distrito Federal abrigam, praticamente, toda a mastofauna já inventariada para a região, havendo apenas seis espécies que não possuem registros dentro das áreas de proteção, todos quirópteros: o morcego-pescador *Noctilio leporinus*, registrado no Lago Paranoá, e demais espécies de morcegos *Pteronotus gymnotus*, *Cynomops abrasus*, *Molossus rufus*, *Nyctinomops laticaudatus*, *Eptesicus diminutus*. Ressalta-se que esta grande proporção de espécies englobadas nas áreas protegidas pode ser um artefato da amostragem, visto que a maior parte dos estudos mastozoológicos coincide com estas áreas de preservação. Entre as unidades de conservação do Distrito

Federal, duas Áreas de Proteção Ambiental (APAs) são as que apresentam maior registro de espécies inventariadas, a APA de Cafuringa e a APA Gama/Cabeça de Veado.

Segundo estudos recentes (BREDT e MAGALHÃES, 2006; COELHO e PALMA, 2006; SÁ, 1998), a APA de Cafuringa e seus arredores abrigam 95 espécies de mamíferos, distribuídas em 27 famílias e nove ordens (Tabela 26), sendo 33 espécies de quirópteros (morcegos), 21 espécies de pequenos mamíferos (roedores, cuícas e gambás) e 41 de mamíferos de médio e grande porte. Esta unidade de uso sustentável resguarda todas as cinco espécies endêmicas do Cerrado encontradas no Distrito Federal e oito dos mamíferos considerados ameaçados de extinção. Em função da presença de inúmeras cavernas, típicas das florestas semidecíduas sobre formações calcáreas, a região de Cafuringa destaca-se por abrigar uma comunidade bem diversificada de morcegos, com exemplares de quirópteros raros (*Natalus stramineus*) e ameaçados de extinção (*Lonchophylla dekeyseri*). A região de Cafuringa ainda se destaca dentro do Distrito Federal por apresentar boa frequência de mamíferos de grande porte, sobretudo os grandes carnívoros, que figuram como os principais animais do topo das cadeias alimentares do Cerrado.

Considerando as pesquisas realizadas na APA Gama/Cabeça de Veado, totalizam-se 73 espécies de mamíferos registradas na região, seja na EEJBB, na RECOR ou na FAL/UnB (JUAREZ, 2008; PÉRES *et al.*, 2007), segregadas em oito ordens e 22 famílias distintas. Entre as espécies inventariadas, estão 23 táxons de pequenos mamíferos não voadores, 20 morcegos (mamíferos voadores), além de outros 30 mamíferos considerados como de médio e grande porte. Esta unidade de conservação constitui-se na região com maior número de pesquisas científicas, e, entre os mamíferos já registrados para a APA Gama/Cabeça de Veado, há oito espécies incluídas entre as ameaçadas de extinção e as cinco espécies endêmicas do Cerrado. A Estação Ecológica do Jardim Botânico inclui a grande maioria das espécies de mamíferos inventariadas para a região, enquanto que a Reserva Ecológica do Córrego Roncador (IBGE) congrega a maior parte dos estudos realizados.

Entre os inventários de mastofauna realizados na ESECAE, foram identificadas 63 espécies de mamíferos, de nove ordens e 22 famílias diferentes, sendo apenas 17 táxons do grupo dos morcegos; também, poucas espécies (13) da guilda dos roedores e marsupiais (pequenos mamíferos) e, a maior parte (33 espécies), dos assim chamados médios e grandes mamíferos. Dessa forma, esta Estação Ecológica mostra uma quantidade inferior de pesquisas referentes aos grupos de pequenos mamíferos, tanto voadores quanto nãovoadores. Entretanto, nota-se que esta unidade de conservação abriga seis das espécies tidas como ameaçadas e todas as cinco consideradas endêmicas do Cerrado. Dos principais impactos, dois se destacam como ameaças em relação aos grandes mamíferos presentes na ESECAE: 1) a pressão de caça, particularmente muito intensa nesta área, oriunda dos invasores advindos das zonas urbanas limítrofes da reserva e 2) a alta ocorrência de atropelamentos nas rodovias que margeiam a unidade de conservação, que são intensamente frequentadas por veículos pesados (ônibus e caminhões). Ambos os impactos são recorrentes nas demais unidades de conservação do Distrito Federal, sendo que, na ESECAE, foram alvos de pesquisas (MARINHO *et al.*, 1998; RODRIGUES *et al.*, 2002).

Para o Parque Nacional de Brasília, o número de estudos zoológicos publicados mostra-se muito inferior ao das demais unidades de conservação, apesar de esta unidade se constituir na maior unidade de proteção integral do Distrito Federal, de forma que um número menor de mamíferos, apenas 43 espécies, foram inventariadas para a região, englobando 18 famílias, das nove ordens presentes no Distrito Federal. Destas, somente um registro refere-se ao grupo dos quirópteros, o morcego-beija-flor *Lonchophylla dekeyseri*, único mamífero voador identificado para a região (TADDEI *et al.*, 1983). E, entre as demais espécies, 22 referem-se a pequenos mamíferos não voadores (roedores e marsupiais) e apenas uma proporção relativamente baixa (20 espécies) são de mamíferos de médio e grande porte. Estes valores sugerem que novas pesquisas devem ser incentivadas nessa área, que é a mais importante unidade de conservação do Distrito Federal.

Em particular, o PARNA de Brasília sofre com os impactos oriundos da intensa ocupação urbana de seus arredores, que gera pressão de caça e introdução de espécies invasoras. Um estudo realizado nesta unidade de conservação relatou a presença maciça de bandos de cachorros domésticos, os quais fatalmente exercem grande impacto de predação e de transmissão de epizoontias para mamíferos e outros animais silvestres (LACERDA *et al.*, 2009). Os cães domésticos normalmente se originam das ocupações urbanas vizinhas, são animais que foram abandonados por seus donos e acabam se reproduzindo tanto nas ruas das cidades quanto nas áreas naturais. Os que ocupam os ambientes naturais acabam se tornando, pelo menos parcialmente, ferais.

Em relação ao bioma Cerrado, a região de Brasília, como um todo, é um dos pontos melhores amostrados, com inúmeros trabalhos científicos publicados. Porém, a distribuição das pesquisas é bastante concentrada em poucas localidades. Desta forma, ainda há lacunas de conhecimento zoológico em muitas regiões do Distrito Federal. Com relação aos mamíferos, são necessários estudos complementares em três grandes áreas não contempladas por unidades de conservação de proteção integral: 1) a região da APA do Descoberto, desde Brazlândia até Santo Antônio do Descoberto; 2) na bacia do rio Preto, a outra margem limítrofe da unidade federativa, que inclui a região do PADF, e, principalmente 3) a bacia do São Bartolomeu, que consiste em uma das áreas mais visadas pela ocupação urbana desordenada, situada entre as regiões administrativas de São Sebastião, Paranoá e Jardim Botânico. Estudos referentes à

dispersão de animais e fluxo gênico entre as grandes bacias hidrográficas do entorno de Brasília, bem como por entre remanescentes naturais que conectam as grandes áreas de preservação regionais, também são essenciais para se determinar o real estado de conservação das comunidades de mamíferos e demais animais silvestres do Distrito Federal.

Tabela 26– Lista de espécies de mamíferos do Distrito Federal

ORDENS, FAMÍLIAS E ESPÉCIES	NOME POPULAR	ESECAE	EEJBB	APA GCV	APA CAF	PNB	APA LP	FORA UCs
<b>DIDELPHIMORPHIA</b>								
<b>DIDELPHIDAE</b>								
<i>Caluromys lanatus</i> R	Cuíca lanosa					X		
<i>Chironectes minimus</i> R	Cuíca d'água				X		X	
<i>Didelphis albiventris</i> R	Gambá	X	X	X	X	X	X	
<i>Gracilinanus agilis</i>	Catita-arborícola	X	X	X	X	X	X	
<i>Marmosa murina</i>	Cuíca-marron-de-quatro-olhos				X	X		
<i>Metachirus nudicaudatus</i> R	Catita-de-três-listras				X			
<i>Monodelphis Americana</i>	Catita-de-rabo-curto		X	X	X	X		
<i>Monodelphis domestica</i>	Cuíca-verdadeira				X			
<i>Philander opossum</i> R	Catita-máscara-de-chão				X	X	X	
<i>Thylamys velutinus</i> R	Cuíca lanosa		X	X				
<b>XENARTHRA</b>								
<b>DASYPODIDAE</b>								
<i>Cabassous unicinctus</i> R	Cuíca lanosa	X	X	X	X	X	X	
<i>Dasyypus novemcinctus</i> R	Cuíca d'água	X	X	X	X	X		
<i>Dasyypus septemcinctus</i>	Gambá	X	X	X	X	X	X	
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Catita-arborícola	X	X	X	X	X	X	
<i>Priodontes maximus</i> *R	Cuíca-marron-de-quatro-olhos	X	X	X	X	X		
<b>MYRMECOPHAGIDAE</b>								
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> *R	Tamanduá-bandeira	X	X	X	X	X		
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim, meleta	X	X	X	X	X		
<b>CHIROPTERA</b>								
<b>NOCTILIONIDAE</b>								
<i>Noctilio leporinus</i>	Morcego-pescador						X	X
<b>EMBALLONURIDAE</b>								
<i>Peropteryx macrotis</i> R	Morcego-narigudo				X			
<b>PHYLLOSTOMIDAE</b>								
<i>Anoura caudifer</i>	Morcego-beija-flor	X	X	X	X	X	X	
<i>Anoura geoffroyi</i>	Morcego-beija-flor	X			X		X	
<i>Ariteus cinereus</i>	Morcego-fruteiro		X	X				
<i>Ariteus jamaicensis</i>	Morcego-fruteiro		X	X	X			
<i>Ariteus lituratus</i>	Morcego-fruteiro	X	X	X	X		X	
<i>Ariteus planirostris</i>	Morcego-fruteiro	X			X			

ORDENS, FAMILIAS E ESPÉCIES	NOME POPULAR	ESECAE	EEJBB	APA GCV	APA CAF	PNB	APA LP	FORA UCs
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego	X			X		X	
<i>Chiroderma villosum</i> R	Morcego		X	X	X			
<i>Chrotopterus auritus</i> R	Morcego				X			
<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego-vampiro	X	X	X	X		X	
<i>Diaemus youngi</i> R	Morcego				X			
<i>Diphylla ecaudata</i>	Morcego				X			
<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego-beija-flor	X	X	X	X		X	
<i>Lonchophylla dekeyseri</i> *E	Morcego-beija-flor		X	X	X	X		
<i>Lonchorhina aurita</i>	Morcego-beija-flor	X			X			
<i>Macrophyllum macrophyllum</i> R	Morcego		X	X				
<i>Micronycteris megalotis</i>	Morcego				X			
<i>Micronycteris minuta</i> R	Morcego	X			X			X
<i>Micronycteris pusilla</i>	Morcego		X	X				
<i>Mimon bennettii</i> R	Morcego				X			
<i>Phylloderma stenops</i> R	Morcego				X			
<i>Phyllostomus hastatus</i>	Morcego		X	X	X		X	
<i>Phyllostomus discolor</i>	Morcego	X	X	X	X			X
<i>Platyrrhinus helleri</i>	Morcego				X			
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Morcego	X	X	X	X	X		X
<i>Pygoderma magma</i> R	Morcego-beija-flor		X	X				
<i>Sturnira lilium</i>	Morcego	X	X	X	X			X
<i>Tonatia brasiliensis</i>	Morcego				X			
<i>Trachops cirrhosus</i>	Morcego				X			
<i>Vampyressa pusilla</i> R	Morcego				X			
<b>MOORMOPIDAE</b>								
<i>Pteronotus gymnotus</i>	Morcego							X
<i>Pteronotus parnellii</i>	Morcego				X			
<b>FURIPTERIDAE</b>								
<i>Furipterus horrens</i>	Morcego				X			
<b>NATALIDAE</b>								
<i>Natalus stramineus</i> R	Morcego				X			
<b>MOLOSSIDAE</b>								
<i>Cynomops abbasus</i>								X
<i>Cynomops planirostris</i>	Morcego				X			
<i>Molossops temminckii</i>	Morcego	X			X		X	
<i>Molossus molossus</i>	Morcego				X		X	
<i>Molossus rufus</i>	Morcego						X	X
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	Morcego							X
<b>VESPERTILIONIDAE</b>								

ORDENS, FAMILIAS E ESPÉCIES	NOME POPULAR	ESECAE	EEJBB	APA GCV	APA CAF	PNB	APA LP	FORA UCs
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Morcego	X			X		X	
<i>Eptesicus diminutus</i> R	Morcego							X
<i>Eptesicus furiinalis</i> R	Morcego		X	X				
<i>Lasiurus blossevillii</i>	Morcego				X			
<i>Lasiurus borealis</i>	Morcego	X	X	X				
<i>Histiotus velatus</i> R	Morcego				X			
<i>Myotis keyasi</i>	Morcego		X	X				
<i>Myotis nigricans</i>	Morcego	X	X	X	X		X	
<i>Myotis riparius</i>	Morcego	X	X	X	X			
<b>PRIMATES</b>								
<b>CALLITHRICHIDAE</b>								
<i>Callithrix penicillata</i>	Mico-estrela	X	X	X	X	X	X	
<b>CEBIDAE</b>								
<i>Alouatta caraya</i>	Bugio	X	X	X	X			
<i>Cebus libidinosus</i>	Macaco-prego	X	X	X	X	X	X	
<b>CARNIVORA</b>								
<b>CANIDAE</b>								
<i>Cercopithecus thous</i>	Cachorro-do-mato	X	X	X	X	X	X	
<i>Chrysocyon brachyurus</i> *R	Lobo-guará	X	X	X	X	X		
<i>Lycalopex vetulus</i> R /E	Raposa-do-campo	X	X	X	X			
<i>Speothos venaticus</i> *R	Cachorro-vinagre		X	X				
<b>PROCYONIDAE</b>								
<i>Nasua nasua</i>	Quati	X	X	X	X	X	X	
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	X	X	X	X	X	X	
<b>MUSTELIDAE</b>								
<i>Conepatus semistriatus</i> R	Jeritaca	X	X	X	X			
<i>Eira barbara</i> R	Irara	X	X	X	X	X		
<i>Galictis cuja</i>	Furão	X	X	X	X	X	X	
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	X	X	X	X		X	
<b>FELIDAE</b>								
<i>Leopardus pardalis</i> *R	Jaguatirica	X	X	X	X	X		
<i>Leopardus tigrinus</i> *R	Gato-silvestre		X	X	X		X	
<i>Panthera onca</i> *R	Onça-pintada		X	X	X			
<i>Puma concolor</i> *R	Onça-parda	X	X	X	X	X		
<i>Puma yagouaroundi</i> R	Jaguarundi	X	X	X	X			
<b>PERISSODACTYLA</b>								
<b>TAPRIDAE</b>								
<i>Tapirus terrestris</i> R	Anta	X	X	X	X	X		
<b>ARTIODACTYLA</b>								

ORDENS, FAMILIAS E ESPÉCIES	NOME POPULAR	ESECAE	EEJBB	APA GCV	APA CAF	PNB	APA LP	FORA UCs
<b>TAYASSUIDAE</b>								
<i>Pecari tajacu</i> R	Queixada	X			X	X		
<i>Tayassu pecari</i> R	Caititú		X	X	X	X		
<b>CERVIDAE</b>								
<i>Mazama americana</i> R	Veado-mateiro				X			
<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-catingueiro	X	X	X	X	X	X	
<i>Ozotocerus bezoarticus</i> R	Veado-campeiro	X	X	X	X	X		
<b>RODENTIA</b>								
<b>CRICETIDAE</b>								
<i>Akodon lindberghi</i> R/ E	Rato-silvestre				X	X		
<i>Calomys expulsius</i>	Rato-silvestre	X	X	X	X	X	X	
<i>Calomys tener</i>	Rato-silvestre	X	X	X		X	X	
<i>Cerradomys scotti</i>	Rato-silvestre	X			X	X		
<i>Hylaeamys megacephalus</i>	Rato-silvestre		X	X	X	X		
<i>Kunsia fronto</i> R	Rato-silvestre	X			X			
<i>Necomys lasiurus</i>	Rato-do-cerrado	X	X	X	X	X	X	
<i>Necomys rattus</i>	Rato-d'água	X	X	X	X	X	X	
<i>Oecomys bicolor</i>	Rato-silvestre	X	X	X	X	X	X	
<i>Oecomys concolor</i>	Rato-silvestre	X	X	X	X	X		
<i>Oligoryzomys nigripes</i> R	Rato-silvestre				X			
<i>Oligoryzomys fomes</i> R	Rato-silvestre					X		
<i>Oligoryzomys cf. microtis</i> R	Rato-silvestre		X	X		X	X	
<i>Oryzomys subflavus</i>	Rato-silvestre		X	X		X	X	
<i>Oxymycterus delator</i>	Rato-silvestre				X	X		
<i>Oxymycterus roberti</i>	Rato-silvestre	X	X	X		X	X	
<i>Pseudoryzomys simplex</i> R	Rato-silvestre				X			
<i>Rhipidomys mastacalis</i>	Rato-da-vereda				X	X	X	
<i>Thalpomys cerradensis</i> R/ E	Rato-silvestre	X		X	X	X		
<i>Thalpomys lasiotis</i> R/ E	Rato-silvestre	X	X	X	X	X		
<b>ERETHIZONTIDAE</b>								
<i>Coendou prehensilis</i> R	Porco-espinho		X	X	X			
<b>CAVIDAE</b>								
<i>Cavia aperea</i>	Preá	X	X	X	X		X	
<b>HYDROCHAERIDAE</b>								
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara	X	X	X	X	X	X	
<b>CUNICULIDAE</b>								
<i>Cuniculus paca</i> R	Paca	X	X	X	X	X	X	
<b>DASYPROCTIDAE</b>								
<i>Dasyprocta azarae</i>	Cutia	X	X	X	X	X	X	

ORDENS, FAMÍLIAS E ESPÉCIES	NOME POPULAR	ESECAE	EEJBB	APA GCV	APA CAF	PNB	APA LP	FORA UCs
<b>ECHIMYIDAE</b>								
<i>Clyomys laticeps</i> R	Rato-de-espinho	X			X	X		
<i>Proechimys longicaudatus</i>	Rato-de-espinho		X	X	X	X	X	
<i>Thrichomys sp.</i>	Rato-das-pedras	X	X	X	X			
<b>LAGOMORPHA</b>								
<b>LEPORIDAE</b>								
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti	X	X	X	X	X	X	

#### **4.11.4.3 - Meio Antrópico**

##### **4.11.4.3.1 - População**

###### **Introdução**

O Distrito Federal, depois de impressionantes taxas de crescimento demográfico, nas primeiras décadas de sua implantação, continua a crescer, agora a taxas mais moderadas, mas ainda superiores à média nacional. Nesses seus 50 anos, a passagem de capital administrativa para uma metrópole nacional e regional se deu, em grande parte, pelo seu crescimento populacional.

Esse crescimento, ao mesmo tempo em que vem se constituindo em um foco de pressão sobre os serviços urbanos, incluindo o emprego, forma uma massa de demanda que dinamiza seus setores de comércio e serviços, hoje, proporcionalmente, com dinamismo acima da média nacional.

Nesse subtema são analisadas a estrutura, a dinâmica e a distribuição espacial dessa população, bem como os movimentos e as tendências de seu crescimento, tanto para todo o território do DF, como para cada uma de suas regiões administrativas.

###### **Dinâmica e Estrutura Populacional**

O Distrito Federal apresentou evolução distinta em suas características demográficas ao longo de diferentes subperíodos dos quase cinquenta anos de sua existência. Não apenas ocorreram mudanças significativas no crescimento da população, como também os seus habitantes alteram sua dinâmica de ocupação do espaço geográfico da capital brasileira. Em particular, as alterações na distribuição espacial das pessoas têm repercussões relevantes sobre o zoneamento ecológico econômico ora em elaboração para o Distrito Federal.

Com o início da construção da nova Capital, ocorreu um intenso fluxo migratório, impulsionado pelo surgimento de novas oportunidades de emprego. Em meados de 1956, ocorreu a afluência das primeiras correntes migratórias de trabalhadores destinadas à construção civil. Entre os anos de 1957 e 1960, registraram-se taxas médias anuais de crescimento em torno de 120%. Contudo, essas taxas de crescimento passaram a declinar significativamente nas décadas posteriores.

A primeira contagem populacional, executada pelo IBGE, registrou 12.283 moradores em meados de 1958. Em maio de 1959, o número já chegava a 64.314 habitantes, implicando uma taxa média geométrica de crescimento anual de 128,82%, para um período de dez meses, como pode ser observado na Tabela 27. Em 1960, o primeiro Censo Demográfico oficial registrou um montante de 140.164 pessoas, com crescimento médio anual de 117,94% para os anos iniciais de implantação da nova capital do País. Com o término das obras básicas de implantação da Capital, esperava-se que um terço dos operários permanecesse na cidade, e que, dos outros dois terços, uma parte fosse para a área rural, as chamas das colônias agrícolas, e outra parte voltasse para casa.

Não foi o que aconteceu. Os candangos acabaram ficando e o afluxo populacional para a cidade prosseguiu. Além disso, nos primeiros anos da década de 60, a transferência dos funcionários públicos do Rio de Janeiro para Brasília também contribuiu para a manutenção das altas taxas de crescimento no Distrito Federal. A partir da década de 70, com a diminuição das obras e a consolidação do movimento de transferência da Capital Federal, a oferta de empregos na construção civil perde a predominância e o setor público assume a liderança na geração de postos de trabalho, passando a ser o principal empregador direto. Ao mesmo tempo, os setores de comércio e serviços também são estimulados.

**Tabela 27- Evolução da população do Distrito Federal, TMGCA e densidade demográfica – 1957-2007**

Anos	População	TMGCA (1)	Hab./Km <sup>2</sup>
1957	12,283	-	2,12
1959	64,314	128,82	11,11
1960	140,164	117,94	24,21
1970	537,492	14,39	92,84
1980	1,176,935	8,15	203,3
1991	1,601,094	2,84	276,57
1996	1,821,946	2,62	314,72
2000	2,051,146	3,01	354,31
2005	2,333,108	2,61	403,01
2006	2,392,718	2,38	413,32
2007	2,443,547	2,12	422,1

**Fontes:** Projeções Populacionais - Brasil e Grandes Regiões – IBGE e Censo Demográfico – IBGE.

Dados elaborados pela SEPLAN e pela CODEPLAN.

Projeção da População das Regiões Administrativas do Distrito Federal - SEDUH/CODEPLAN.

PNADs 2005, 2006 e 2007.

(1) TMGCA - Taxa Média Geométrica de Crescimento Anual entre períodos.

Em sua primeira década de existência, a população do Distrito Federal passou de 141.742 para 537.492 pessoas, entre 1960 e 1970. Uma alteração relevante também ocorre a partir da década de 70. Os fluxos migratórios responsáveis pelo crescimento de Brasília passaram a ser direcionados, também, para diversos municípios vizinhos dos estados de Goiás, principalmente, e Minas Gerais, gerando expansão urbana acelerada, com diversas dessas cidades transformando-se em dormitórios para pessoas que buscavam emprego no Distrito Federal. Dessa forma, surgem novos padrões de utilização do espaço, tanto em áreas rurais, quanto urbanas. No espaço urbano, observa-se o surgimento de embriões de zonas industriais (Formosa, Luziânia e Santo Antônio do Descoberto) e de áreas residenciais, caracterizadas pela expansão de loteamentos de grande densidade de moradias, como em Luziânia e em Planaltina.

Na década de 1980, o DF ainda era bastante chamativo para os migrantes. Apesar de apresentar taxas de crescimento em queda, chegou ao patamar de um milhão de habitantes (1.176.935 habitantes). Atingir esse montante significou um aumento, em média, de 8,15% ao ano da população local durante a década. A partir dos anos oitenta, inicia-se a aplicação de uma tentativa de contenção do afluxo populacional, que era fundamentalmente centrada em um maior controle, por parte do Governo, sobre as ocupações urbanas. Entretanto, essa tentativa levou à especulação imobiliária, ao aumento dos aluguéis e, conseqüentemente, à expulsão da população mais pobre para a área do entorno do Distrito Federal. No entorno, não havia nenhuma restrição quanto à ocupação, o que resultou na ampliação de vários núcleos urbanos com característica de cidades dormitório.

Em 1991, o Distrito Federal atingiu o número de 1.601.094 habitantes, expondo uma nova fase de crescimento desacelerado e de taxas declinantes, com tendência à estabilização, de 2,84% ao ano. Ao mesmo tempo, na década de 90, os municípios do entorno do Distrito Federal apresentaram as maiores taxas de crescimento do País. O exemplo extremo foi o município de Águas Lindas de Goiás, emancipado em 1997, que no início da década de 90 tinha 5.000 habitantes e, no final da mesma década, saltou para 160.000. Além disso, com poucas exceções, os municípios do entorno do DF não contam com planejamento urbano algum e sua precária infraestrutura e atendimento insatisfatório em relação à demanda por serviços públicos e emprego são agravados pela manutenção de altas taxas de crescimento.

A comparação dos censos demográficos, entre 1960 e o final da década de 1990, indica que a população aumentou 11,4 vezes, em um período de 31 anos, entre 1960 e 1991. O Censo de 1991 registrou uma taxa de crescimento de 2,84% ao ano. Esse percentual foi inferior à taxa obtida pela Região Centro-Oeste (3,01%), no mesmo período. No entanto, estava acima da taxa média observada no País (1,93%). O crescimento, nesse período, resultou no acréscimo de 424.159 habitantes (36,04%) em comparação aos valores de 1960. De acordo com o IBGE (1995), regionalmente, a participação da população do Distrito Federal em 1991 era de 16,98% e de 1,09% em relação à população total da Região Centro-Oeste e do País, respectivamente.

O Censo de 2000 do IBGE confirmou, por sua vez, a tendência de redução no crescimento populacional, no Distrito Federal, quando levantou um total de 2.051.146 de habitantes. A taxa média geométrica de crescimento anual para a década foi de 3,01%. Essa taxa de crescimento anual vem caindo significativamente para cada ano da década atual, tendo chegado ao patamar de 2,12% em 2007. Para esse último ano, estimou-se que o Distrito Federal tinha um total de 2.443.547 habitantes, nas suas vinte e oito regiões administrativas com áreas residenciais.

Com base nos dados da Tabela 27, comprova-se a queda bastante significativa na taxa média geométrica de crescimento anual no quinquênio 1957-2007. Esta redução é mais drástica entre 1960 e 1970. Aliás, salvo no ano 2000, todas as taxas apresentam queda em relação ao valor obtido anteriormente. Não obstante, a taxa de crescimento atual ainda é superior à taxa média de crescimento anual da população brasileira, indicando que a Capital da República continua atraindo pessoas para o seu território. Também é bastante expressivo o salto no número de habitantes por km<sup>2</sup>, sobretudo entre 1970 e 1980 (92,84% e 203,30%, respectivamente). Para o ano de 2007, este número chegou a 422,1 habitantes por km<sup>2</sup>. Essa densidade demográfica e sua distribuição em diferentes áreas do Distrito Federal, como serão detalhadas a seguir, implicam mudanças significativas em termos de emprego, habitação e transporte desta unidade da Federação. Densidade demográfica e distribuição populacional também têm repercussões para o zoneamento ecológico econômico de um espaço geográfico.

As análises até aqui desenvolvidas evidenciam o papel preponderante dos fluxos migratórios na composição das taxas de crescimento da Capital Federal. No censo de 1970, por exemplo, a participação migratória respondia por 75% da taxa de crescimento demográfico desta unidade da Federação. Porém, a mesma década marca uma inversão relevante na tendência até então observada: o crescimento vegetativo da população residente passa a predominar sobre a contribuição migratória para o dinamismo demográfico do DF. Em 1991, a migração sofre nova queda e passa a corresponder a 33% da taxa de crescimento. No entanto, após o ano de 1991, o fluxo migratório em direção ao DF sofre um novo incremento. Entre os anos de 1991 e 2005, as Taxas Líquidas de Migração estabilizam-se entre 9,3 e 12,7, como mostra a Tabela 28. Como pode ser observado, o Saldo Líquido Migratório manteve-se nos 22 mil para os anos de 1995, 2000 e 2005. Em todos os casos, o número de mulheres é superior ao de homens. O mesmo vale para o Incremento Populacional no período que, para esses mesmos anos, ficou sempre acima dos 55 mil.

As alterações nas suas características demográficas tiveram impacto na composição etária do Distrito Federal. Antes caracterizado por uma população predominantemente jovem, o DF experimentou um processo de envelhecimento populacional em função da queda da taxa de fecundidade e do aumento da expectativa de vida. A idade mediana da população, que em 1980 era de 19,2 anos, passou para 21,3 anos em 1991. A proporção de menores até 14 anos também diminuiu nas últimas décadas, concomitantemente ao aumento na proporção de pessoas com idade igual ou maior que 65 anos. Ocorreu ainda um aumento da participação de pessoas em idade produtiva (entre 15 e 64 anos).

**Tabela 28 - Indicadores demográficos, Distrito Federal – 1991-2005**

<b>Indicadores\ Anos</b>	<b>1991</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>
Taxas Líquidas de Migração				
Ambos os Sexos	10,2	12,7	11	9,3
Homens	9,9	11,5	10	8,5
Mulheres	10,5	13,8	11,9	10,1
Saldo Líquido Migratório				
Ambos os Sexos	16,269	22,763	22,763	22,012
Homens	7,564	9,942	9,942	9,614
Mulheres	8,705	12,821	12,821	12,398
Incremento Populacional				
Ambos os Sexos	47,162	55,196	57,025	56,228
Homens	22,75	25,899	26,882	26,575
Mulheres	24,412	29,297	30,144	29,653

Em consequência desse conjunto de fatores, a estrutura etária do Distrito Federal vem sofrendo várias modificações. Em 1970, a estrutura apresentava contingente bastante significativo de crianças e adolescentes e um percentual reduzido de pessoas com mais de 60 anos. Ao longo da década de 1980, ocorrem mudanças na estrutura etária, diminuindo a proporção de jovens na população total ao mesmo tempo em que aumenta o número de idosos. O envelhecimento da população, materializado no crescimento da proporção de pessoas com mais de 60 anos, não é um fenômeno apenas local, mas configura uma tendência nacional. A Tabela 29 apresenta esses dados para a população do Distrito Federal.

Redução na participação dos jovens e aumento no número de idosos são tendências demográficas também observadas para o Brasil, considerado em seu conjunto. Essas alterações na composição etária indicam o surgimento de novas demandas sociais. Essas novas demandas têm implicações importantes para as políticas públicas, tanto no âmbito do Distrito Federal quanto em nível nacional, principalmente no que se refere a questões relativas à educação, saúde e assistência social. A Tabela 30 complementa as informações já apresentadas, resumindo um conjunto de dados válidos, entre os anos de 1991 e 2005.

Entre essas demandas, podem ser mencionadas aquelas por estabelecimentos de repouso e de assistência médica para idosos, por facilidades para locomoção e para acesso de pessoas com maiores limitações físicas, por opções de lazer e para socialização distintas das ofertadas para uma população jovem, para citar apenas algumas delas. Novas demandas tendem à estimular novas ofertas por empreendedores motivados e isso tem rebatimentos em termos de ocupação do espaço geográfico. O zoneamento ecológico econômico deve antecipar essas alterações e ordenar essa ocupação territorial.

**Tabela 29 - Distribuição etária dos grandes grupos populacionais (%), DF – 1960-1991**

Faixa Etária\ Ano	1960	1970	1980	1991
De 0 a 14 anos	31,41%	42,39%	37,82%	33,88%
De 15 a 64 anos	68,03%	56,43%	60,54%	63,69%
De 65 anos e acima	0,56%	1,18%	1,64%	2,43%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

**Fontes:** IBGE, Diretoria de Pesquisa, Departamento de População, Censos Demográficos.  
<http://www.districtofederal.df.gov.br/sites/100/155/PDOT/doct06.htm>

**Tabela 30 - Indicadores demográficos Distrito Federal – 1991-2005**

Indicadores Demográficos	Distrito Federal (Anos)			
	1991	1996	2000	2005
Taxa de crescimento da população total (%)	-	2,8	3	2,1
Taxa de crescimento dos grupos etários				
0 a 14	-	0,4	1,2	1,3
15 a 64	-	3,6	3,6	2,3
65 ou mais	-	5,8	7	4
Participação relativa (%): Grupos etários				
0 a 14	33,6	30,4	28,4	27,3
15 a 64	63,6	66,7	68,2	69
65 ou mais	2,4	2,8	3,3	3,6
Idade média da população total	24,4	25,6	26,6	27,7
Razão de Dependência (%)				
Total	57	49,8	46,4	44,7
Jovens	53,2	45,5	41,6	39,5
Idosos	3,8	4,2	4,8	5,2

**Fontes:** IBGE – Censos Demográficos 1991 e 2000. Contagem da População 1996. SEDUH – Projeção da População.

De acordo com a Tabela 30, a taxa de crescimento da população total, que se apresentou crescente entre os anos de 1996 e 2000, passa a ter uma trajetória de queda quando comparados os anos de 2000 e 2005. No que diz respeito à taxa de crescimento dos grupos etários, percebe-se os percentuais mais elevados para a faixa etária de 65 anos ou mais durante o período. Entre 1996 e 2005, também apresentou tendência crescente a taxa correspondente à faixa etária entre 0 e 14 anos, enquanto que a faixa entre 15 a 64 anos teve queda. Muito embora a taxa de crescimento dessa faixa tenha diminuído, a sua participação relativa às demais faixas aumentaram de 63,6% para 69,0%, entre 1991 e 2005, indicando que a população vem envelhecendo. O percentual daqueles com mais de 65 anos também vem crescendo, enquanto que o das crianças e jovens de zero a 14 anos tem diminuído sua participação de 33,6% para 27,6%. A idade média da população total também aumentou, passando de 24,4 para 27,7 anos.

Ainda sobre os dados da Tabela 30, é preciso observar que a Razão de Dependência representa um importante indicador na tarefa de dimensionar o tamanho da força de trabalho em determinada localidade. A Razão de Dependência expressa o quociente entre a população dependente e a população potencialmente ativa e ela é estimada para os três grandes grupos etários. As pessoas na faixa entre 15 a 64 anos estão, em princípio, inseridas no mercado de trabalho. Na outra vertente, a população dependente é composta por jovens de 0 a 14 anos e de idosos acima de 65 anos, ambos teoricamente fora do mercado de trabalho.

A Razão de Dependência para o Distrito Federal diminuiu de 57,0% para 44,7%, indicando que a proporção da população dependente diminuiu no período analisado. Em termos rigorosamente demográfico, esta perspectiva beneficia o crescimento econômico do Distrito Federal, uma vez que aumenta a proporção da população produtiva. Por outro lado, a composição da Razão de Dependência entre jovens e idosos para este período apresenta uma redução nos valores para os jovens de 53,12% para 44,29%, enquanto a dos idosos cresceu de 3,8% para 5,2%, indicando, mais uma vez, uma tendência para o envelhecimento da população, com o agravante de que a faixa dos idosos, teoricamente, não contribuirá mais para a população produtiva, ao contrário dos jovens.

### Distribuição Espacial da População

Na Tabela 31, estão expressos os valores absolutos, percentuais e taxas de crescimento da população de cada uma das regiões administrativas existentes entre os anos de 1996 e 2000. Com base nos dados apresentados, vale ressaltar o crescimento das regiões administrativas do Riacho Fundo e do Recanto das Emas (17,98% e 15,92%, respectivamente), quando comparado com a média de 4,23% obtida para as demais localidades consideradas em conjunto. No outro extremo, estão o Lago Sul e Brasília, com taxas negativas de 0,71% e 0,5%, respectivamente. No mesmo período, a população de Ceilândia manteve-se quase que estagnada, apesar de que era a mais populosa de todas as RAs, tanto no início quanto no final do período analisado.

**Tabela 31- População total e taxa média geométrica de crescimento anual, segundo as Regiões Administrativas, Distrito Federal – 1996-2000**

Regiões Administrativas	População				Taxa de Crescimento Anual
	1996		2000		
	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	
Distrito Federal	1.821.946	100	2.051.146	100	3,01
Brasília	202.426	11,11	198.422	9,67	-0,5
Gama	121.601	6,67	130,58	6,37	1,8
Taguatinga	221.254	12,14	243.575	11,88	2,43
Brazlândia	47.714	2,62	52.698	2,57	2,51
Sobradinho	101.136	5,55	128.789	6,28	6,23
Planaltina	116.452	6,39	147.114	7,17	6,02
Paranoá	47.126	2,59	54.902	2,68	3,89
Núcleo Bandeirante	31.327	1,72	36.472	1,78	3,87
Ceilândia	342.885	18,82	344.039	16,77	0,08
Guará	102.709	5,64	115.385	5,63	2,95
Cruzeiro	56.008	3,07	63.883	3,11	3,34
Samambaia	157.341	8,64	164.319	8,01	1,09
Santa Maria	87.706	4,81	98.679	4,81	2,99
São Sebastião	44.235	2,43	64.322	3,14	9,81
Recanto das Emas	51.671	2,84	93.287	4,55	15,92
Lago Sul	28.946	1,59	28.137	1,37	-0,71
Riacho Fundo	21.371	1,17	41.404	2,02	17,98
Lago Norte	26.211	1,44	29.505	1,44	3
Candangolândia	13.827	0,76	15.634	0,76	3,12

**Fontes:** IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. CODEPLAN-Companhia de Planejamento do Distrito Federal. <http://www.codeplan.df.gov.br/sites/200/216/00000335.pdf>.

Essas análises sugerem que certas RAs se aproximam de um nível máximo de população, que deverá estagnar-se nos próximos anos, enquanto outras experimentam um acelerado ritmo de crescimento populacional. No entanto, o último ano contemplado na Tabela 31 foi o de 2000, há quase uma década, portanto. Um esforço de uma atualização dessas informações se fez necessária. Nesse sentido, a distribuição da população por Região Administrativa para o ano de 2004 pode ser visualizada na Tabela 31. Vale ressaltar que devido à mudança na metodologia empregada pelo IBGE e pela SEPLAN/CODEPLAN, assim como a divisão/criação de novas regiões administrativas, não foi possível fazer uma comparação exata com os anos de 1996 e 2000. No entanto, mesmo assim, esta Tabela 32 é importante na medida em

que apresenta os valores para as novas localidades, como Sobradinho II, Itapuã, Águas Claras, Riacho Fundo II e São Sebastião.

**Tabela 32- População urbana do Distrito Federal segundo as Regiões Administrativas – 2004**

<b>Regiões Administrativas</b>	<b>Total de Habitantes</b>	<b>Percentual</b>
Distrito Federal	2.096.534	100
RA I – Brasília	198.906	9,5
RA II - Gama	112.019	5,3
RA III - Taguatinga	223.452	10,7
RA IV - Brazlândia	48.958	2,3
RA V - Sobradinho	61,29	2,9
RA VI - Planaltina	141.097	6,7
RA VII - Paranoá	39,63	1,9
RA IX - Ceilândia	332.455	15,9
RA X - Guará	112.989	5,4
RA XI - Cruzeiro	40.934	2
RA XII - Samambaia	147.907	7,1
RA XIII - Santa Maria	89.721	4,3
RA XIV - São Sebastião	69.469	3,3
RA XV - Recanto das Emas	102.271	4,9
RA XVI - Lago Sul	24.406	1,2
RA XVII - Riacho Fundo	26.903	1,2
RA XVIII - Lago Norte	23	1,1
RA XIX - Candangolândia	13,66	0,7
RA XX - Águas Claras	43.,623	2,1
RA XXI – Riacho Fundo II	17.386	0,8
RA XXII- Sudoeste/Octogonal	46.829	2,2
RA XXIII - Varjão	5.945	0,3
RA XXIV – São Sebastião	19.252	0,9
RA XXV – SCIA (Estrutural)	14.497	0,7
RA XXVI – Sobradinho II	71.805	3,4
RA XXVIII - Itapoã	46.252	2,2

**Fonte:** SEPLAN/CODEPLAN – Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD – 2004.

(1) Para as Regiões Administrativas XXVII Jardim Botânico e XXX Vicente Pires não existem informações desagregadas, pois foram criadas há poucos anos.

(2) A Região Administrativa XXIX SIA foi criada em 2005 e não possui unidades residenciais.

As informações resumidas na Tabela 33 confirmam as tendências observadas na Tabela 32. Vale ressaltar a importância de Ceilândia, Taguatinga e de Brasília, como as Regiões Administrativas que ainda concentram os maiores contingentes populacionais, com 15,9%, 10,7% e 9,5% da população total da Capital Federal, respectivamente. Essas três RAs contam, portanto, com pouco menos de 40% de toda a população residente no Distrito Federal. Não obstante, a população dessas RAs apresenta tendência à estabilidade, tanto em termos absolutos quanto em relativos. Por outro lado, destaca-se o Itapuã, Administração Regional criada no início do ano de 2005, mas que já conta com 2,2% da população, no ano de 2004, superando a do Paranoá, que atingiu 1,9%, no mesmo ano, e Recanto das Emas, com quase 5% de toda a população residente no Distrito Federal. Essas RAs, em situação oposta à das três mencionadas acima, deverão ainda aumentar o número absoluto de seus residentes, assim como suas participações relativas na população total do DF. O ZEE do DF deverá contemplar essas diferenças quando da avaliação das vulnerabilidades e das potencialidades desse espaço geográfico.

Em termos de movimentos populacionais interinidades da Federação, a população atualmente residente no Distrito Federal ainda é predominantemente constituída por imigrantes originados de outras regiões brasileiras. Informações censitárias sugerem que 51,4% da população total do Distrito Federal vieram de outras unidades da Federação. As

regiões brasileiras que mais contribuíram para o contingente populacional do Distrito Federal são a Nordeste e a Sudeste, com 25,4% e 14,2%, respectivamente, ainda de acordo com informações censitárias.

De acordo com a Tabela 33, Ceilândia (152.709 habitantes), Taguatinga (130.518 habitantes) e Brasília (118.388 habitantes) são as cidades que mais contribuíram para a migração intraurbana dentro do Distrito Federal. Vale ressaltar que a maioria relativa (686.851 habitantes) apontou nunca ter mudado de localidade. Os migrantes provenientes de outros Estados da Federação constituem a maioria, com 561.582 habitantes nessas condições. O fluxo de migrantes com residência anterior no Distrito Federal cresceu significativamente, no período 1970-2000, passando de 49 mil, entre 1970 e 1980, para 121,6 mil pessoas, de 1981 a 1991, e para 136,7 mil, entre 1990 e 2000, denotando ampliação do fluxo migratório intrametropolitano. Na Tabela 34 estão os dados sobre a Taxa Média Anual de Migração para o período 1990-2000.

**Tabela 33- População urbana, segundo o último local de moradia no Distrito Federal (dados de 2004)**

<b>Regiões Administrativas</b>	<b>População</b>	<b>Percentual</b>
Brasília	118.388	15,2
Gama	67.975	8,8
Taguatinga	130.518	16,7
Brazlândia	11.113	1,4
Sobradinho	43,69	5,6
Planaltina	17.668	2,3
Paranoá	10.017	1,3
Núcleo Bandeirante	41.043	5,6
Ceilândia	152.709	19,3
Guará	47.908	6,1
Cruzeiro	23.713	3,1
Samambaia	32.129	4,1
Santa Maria	11.726	1,5
São Sebastião	7,18	0,9
Recanto das Emas	9.111	1,2
Lago Sul	12.706	1,6
Riacho Fundo	5.785	0,7
Lago Norte	5.373	0,7
Candangolândia	9,06	1,2
Águas Claras	2.052	0,3
Riacho Fundo II	3.093	0,3
Sudoeste/Octogonal	5.316	0,7
Varjão	1,17	0,2
São Sebastião	4.681	0,6
SCIA (Estrutural)	1.982	0,3
Sobradinho II	1.185	0,1
Itapoã	-	-
Total	777.293	100
Nunca Mudou1	686.851	-
Entorno2	65.094	-
Outras Unidades da Federação3	561.582	-
Exterior	5.715	-
Total Geral	2.096.534	-

**Tabela 34 - Volume e taxa média anual de migração, segundo local da residência anterior para a Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno – RIDE (dados 1990-2000)**

<b>Origem</b>	<b>Volume populacional</b>	<b>Taxa (%)</b>
Goiás	60.248	0,24
Outros do Centro-Oeste	7,68	0,03
Minas Gerais	65.307	0,26
Rio de Janeiro	21.559	0,09
Outros do Sudeste	27.301	0,11
MA/PI/CE/BA	213.052	0,86
Outros do Nordeste	45.182	0,18
Região Norte	29.671	0,12
Região Sul	13.873	0,06
Outros	23.694	10
Total	507.567	2,6

**Fonte:** IBGE. Censos Demográficos 1991 e 2000 (tabulações especiais).

[http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/rev\\_inf/vol22\\_n1\\_2005/vol22\\_n1\\_2005\\_5artigo\\_p55a88.pdf](http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/rev_inf/vol22_n1_2005/vol22_n1_2005_5artigo_p55a88.pdf).

Como corretamente destaca o IBGE, quando se analisa com mais detalhe o período 1990-2000, percebe-se que os fluxos migratórios originários nos demais estados diminuíram e os de Minas Gerais, Goiás e do Sudeste, bastante importantes no início, perderam intensidade. O fluxo advindo do Rio de Janeiro, com impacto significativo devido à transferência de funcionários públicos no início, perdeu em peso relativo. Dessa forma, os fluxos vindos do Nordeste (Maranhão, Piauí, Ceará e Bahia), assim como os do próprio DF, consolidaram-se como principais contingentes de migração para o total. No período mais recente (1991-2000), o volume de migrantes nordestinos apresentou elevação. O entorno do Distrito Federal passou a ser o destino de um contingente crescente de nordestinos. Essa nova tendência sobre a migração está associada à formação de redes sociais de migração. No período 1991-2000, o volume dos fluxos em direção ao DF se manteve praticamente com a mesma intensidade, enquanto aqueles em direção aos municípios goianos periféricos se elevaram de 1991 a 2000.

### **Fecundidade, Natalidade e Mortalidade**

A Taxa de Fecundidade pode ser definida como o número médio de filhos por mulher em idade de procriar (15 a 49 anos). Ela também pode ser caracterizada como uma estimativa do número médio de filhos que cada mulher teria até o fim do seu período reprodutivo. O declínio nos níveis de fecundidade é um fenômeno que implica uma mudança estrutural significativa, pois causa sensíveis alterações no ritmo de crescimento total da população, assim como na sua composição etária. A redução do ritmo de crescimento da população do DF ao longo dos anos reflete o comportamento da taxa de fecundidade, que segue a tendência de declínio nos níveis nacional e regional. Esta tendência ampliou-se no curso das duas últimas décadas, atingindo todas as regiões e camadas da sociedade.

Para efeito de comparação, a taxa de fecundidade total no Brasil, em 1991, era de, aproximadamente, 2,5 filhos por mulher; a taxa média de crescimento anual passou, no mesmo período, de 2,48% para 1,89%. No mesmo período (1970-1991), o Distrito Federal registrou um declínio na taxa de fecundidade de 5,5 filhos em média, para 2,3 filhos por mulher, ficando abaixo da taxa verificada no País. A Tabela 35 apresenta os indicadores de Fecundidade Total e da Taxa Bruta de Natalidade, entre outros. A Taxa de Fecundidade Total vem caindo desde 1991. Neste ano, a razão encontrada foi 2,34. Já no ano de 2005, essa razão chegou a 1,87. A idade média de fecundação também foi reduzida em 1 ano no mesmo período, passando de 27 para 26 anos. A Participação Relativa das Mulheres de 15 a 49 anos manteve-se no patamar próximo aos 60% em todas as averiguações. Também é importante asseverar que a Taxa Bruta de Natalidade, ou seja, o número bruto de crianças que nascem vivas anualmente por cada mil habitantes, em uma respectiva localidade, vem caindo significativamente de 24,2, em 1991, para 18,8, em 2005.

**Tabela 35 - Indicadores de fecundidade – 1991-2005**

<b>Indicadores</b>	<b>1991</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>
Taxa de Fecundidade Total	2,34	2,16	1,99	1,87
Idade Média da Fecundidade	27	26,8	26,6	26
Particip. Rel. Mulheres 15 a 49 anos (%)	57,9	59,6	60,3	59,7
Concentração de Fecundidade				
20-24 anos	0,1328	0,1206	0,1094	0,1125
25-29 anos	0,1307	0,1124	0,0958	0,0903
Nascimentos				
Ambos os Sexos	38.692	40.702	43,09	44,312
Homens	19.818	20.847	22.071	22.696
Mulheres	18.874	19.885	21,02	21.616
Taxa Bruta de Natalidade	24,2	22,7	20,8	18,8

**Fonte:** IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. CODEPLAN.  
<http://www.codeplan.df.gov.br/sites/200/216/00000335.pdf>.

Dentro da Distribuição Relativa das Taxas de Fecundidade (Tabela 36) o grupo que mais contribuiu desde 1991 é aquele representado pelas mulheres de 20 a 24 anos, com uma contribuição que variou entre 27,5% em 2000 e 30,1% no ano de 2005. O grupo constituído pelas mulheres de 15 a 19 anos vem crescendo significativamente, passando de 14,4% em 1991 para 19,6% em 2005. As duas últimas faixas, que representam 40 a 44 anos e 45 a 49 anos, respectivamente, tiveram os seus percentuais diminuídos ao longo do mesmo período. Conjuntamente à queda das taxas de fecundidade, os dados indicam uma tendência de rejuvenescimento do padrão de fecundidade, pela diminuição na idade média da fecundidade das mulheres.

**Tabela 36- Distribuição relativa das taxas específicas de fecundidade, Distrito Federal – 1991-2005**

<b>Grupos de Idade\Ano</b>	<b>1991</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>
15-19	14,4	16,1	18	19,6
20-24	28,3	27,9	27,5	30,1
25-29	27,9	26	24	24,1
30-34	17,7	18,2	18,7	16,4
35-39	7,4	8,2	8,9	7,5
40-44	3,7	3,1	2,6	2,1
45-49	0,6	0,5	0,3	0,2
Total	100	100	100	100

**Fontes:** IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. CODEPLAN - Companhia de Planejamento do Distrito Federal. <http://www.codeplan.df.gov.br/sites/200/216/00000335.pdf>

A Taxa de Mortalidade consiste no número de óbitos por mil habitantes em uma dada área em um período específico de tempo. A Taxa de Mortalidade representa um indicador social importante, na medida em que contribui para averiguar as condições de vida da população. À época da construção de Brasília, mais precisamente a partir do final de 1956, a mortalidade infantil no Distrito Federal registrava elevados índices, fato este que se estendeu, ainda, por algumas décadas. Muitos fatores contribuíram sobremaneira para esta situação. Um interior se desbravava, as condições naturais eram inóspitas, os recursos de saúde limitados e as dificuldades de acesso quase intransponíveis. Nos anos que se seguiram, o reforço nas áreas de medicina preventiva, vacinação infantil maciça, programas de reidratação oral e aleitamento materno aliados à decisão governamental de investimentos na área de saneamento básico, promoveram a redução desses níveis.

No Distrito Federal, a taxa de mortalidade geral vem se mantendo próxima a 4 por mil habitantes nos últimos anos, inferior à do Brasil, situada em torno de 7 por mil habitantes (ver Tabela 37). Verificando a série histórica da mortalidade infantil desde a década de 80, no Distrito Federal, constata-se que ela também vem declinando. Em 1993, foram registrados 22 óbitos por mil nativos, menos da metade da taxa verificada no País, que se situa em torno de 57 por mil, entretanto, considerada elevada se comparada a padrões de países desenvolvidos, como o Japão, a Suécia, que

se situam em torno de 8 por mil. Consta-se ainda, que algumas localidades, como Samambaia, Planaltina e Paranoá, vêm apresentando, nos últimos anos, as taxas mais elevadas de mortalidade infantil no DF. Em 1990, foi registrada, em Samambaia, uma taxa de 42,3 óbitos por mil nativos, passando para 26,2, em 1993, a mais alta registrada nesse ano no DF, contra 13,2, a mais baixa, registrada no Plano Piloto. A Taxa de Mortalidade para ambos os sexos caiu expressivamente, passando de 27,5, em 1991, para 17,8, no ano de 2005. A Taxa de Mortalidade de menores de 5 anos para ambos os sexos também sofreu uma queda constante, passando de 16,7, em 1991, para 9,3, em 2005. A taxa bruta de mortalidade também caiu de 4,9 para 4,3, no mesmo período, assim como o total de óbitos em menores de 1 ano de idade.

Os resultados relativamente positivos evidenciados por esses dados ficam mais consistentes quando se verifica um aumento bastante significativo na Esperança de Vida ao Nascer, que subiu de 68,7 em 1991 para 75,1 em 2005. A esperança de vida para as mulheres foi expressivamente melhor do que para os homens em todos os períodos. A esperança de vida aos 60 anos também cresceu de maneira consistente, passando de 18,6 para 22,3 no mesmo período. No entanto, cabe ressaltar o impacto negativo do aumento da Sobremortalidade Masculina. Este aumento para todos os grupos etários analisados demonstra que fatores socioeconômicos, como a violência, devem ter crescido, sobretudo entre a população jovem do sexo masculino, dentro do Distrito Federal.

**Tabela 37- Indicadores de mortalidade implícita na projeção populacional, Distrito Federal – 1991-2005**

<b>Indicadores</b>	<b>1991</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>
Taxa de Mortalidade Infantil (%)				
Ambos os Sexos	27,5	24,1	20,7	17,8
Homens	28,7	25,7	22,6	19,7
Mulheres	26,2	22,4	18,7	15,9
Taxa de Mortalidade de < 5 anos				
Ambos os Sexos	16,7	13,8	11,1	9,3
Homens	16,8	14,3	11,8	10
Mulheres	16,5	13,3	10,4	8,5
Taxa Bruta de Mortalidade (%)	4,9	4,6	4,3	4,3
Óbitos Totais				
Ambos os Sexos	7.799	8.269	8.828	10.096
Homens	4.632	4.89	5.131	5.735
Mulheres	3.167	3.379	3.697	4.361
Óbitos de menores de 1 ano				
Ambos os Sexos	1.044	974	889	789
Homens	545	532	498	446
Mulheres	499	442	391	343
Esperança de Vida ao Nascer				
Ambos os Sexos	68,7	71,1	73,9	75,1
Homens	64,9	67,2	69,9	71,2
Mulheres	72,6	75	77,6	78,7
Esperança de Vida aos 60 anos				
Ambos os Sexos	18,6	20,1	21,8	22,3
Homens	16,7	18,2	20	20,3
Mulheres	20,4	21,7	23,3	23,9
Sobremortalidade Masculina				
15-19 anos	3,1	3,7	4,6	4,8
20-24 anos	4,1	4,8	5,8	5,8
25-29 anos	3,8	3,9	4	4

**Fontes:** IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. CODEPLAN - Companhia de Planejamento do Distrito Federal. <http://www.codeplan.df.gov.br/sites/200/216/00000335.pdf>

## Projeções populacionais

Os dados referentes à população do Distrito Federal, por sexo e grupos de idade e outros indicadores da dinâmica demográfica do Distrito Federal, assim como as tendências nas taxas de fecundidade, mortalidade e migração ao longo de 1991-2030, ilustram as prováveis transformações pelas quais passará o perfil demográfico do Distrito Federal. A Tabela 38 apresenta projeções para o crescimento populacional até o ano de 2030. A população total do Distrito Federal, que, para o ano de 2010, é estimada em 2.654.059, deve crescer aproximadamente 23,2% no período entre 1991-2030, chegando a 3.270.564 pessoas. A taxa de crescimento da população total, que hoje está em 2,1%, deve diminuir para 0,7% no período. A proporção de menores de cinco anos deve diminuir, indicando mais uma vez, a tendência para o envelhecimento da população.

No que diz respeito aos Grandes Grupos Etários, os jovens de 0 a 14 anos devem reduzir a sua participação em aproximadamente 30%, enquanto a participação dos idosos acima dos 65 anos deve mais que dobrar no mesmo período. A Razão de Dependência, que hoje gira em torno de 43,5% deve cair até o ano 2025, voltando a subir em 2030. Ademais, enquanto a participação dos idosos neste item mais que dobrará, passando de 6,9% para 14,2%, a participação dos jovens até 14 anos será reduzida em mais de um terço, passando de 36,6% para 27,8%, no mesmo período. A idade média da população deve saltar de 29,5 anos, hoje, para 35,3 anos, em 2030. (Tabela 38).

**Tabela 38 - Indicadores demográficos implícitos na projeção populacional, Distrito Federal – 2010-2030**

Indicadores	2010	2015	2020	2025	2030
<b>População Total</b>	<b>2.654.059</b>	<b>2.857.163</b>	<b>3.023.861</b>	<b>3.164.608</b>	<b>3.270.564</b>
% de Homens	47,8	47,7	47,7	47,7	47,7
% de Mulheres	52,2	52,3	52,3	52,3	52,3
Taxa de Crescim. População Total (%)	2,1	1,5	1,1	0,9	0,7
Razão de Sexo	91,4	91,3	91,2	91,2	91,2
Razão de Sexo de 60 anos e mais	72,1	70,3	69	69	70,4
Proporção <5 anos na Pop. Total (%)	8,4	7,7	7,2	6,7	6,3
Participação: Grandes Grupos Etários					
0 a 14	27,2	23,7	22,1	20,7	19,6
15 a 64	68,7	70,5	70,9	71	70,4
65 anos ou mais	6,5	8,9	10,4	8,3	14,8
Taxa de Cresc.: G. Grupos Etários					
0 a 14	0,7	0	-0,3	-0,4	-0,5
15 a 64	2,4	1,7	1,3	0,9	0,5
65 anos e mais	5,4	5,2	5,1	4,4	4,5
Razão de Dependência (%)					
Total	43,5	41,8	41	40,9	42
Jovens	36,6	33,6	31,1	29,1	27,8
Idosos	6,9	8,2	9,9	11,7	14,2
Idade Média da População	29,5	31	32,5	33,9	35,3
Idade Mediana da População	28,3	30	31,5	33,1	34,7
Índice de Envelhecimento	18,9	24,4	31,8	40,2	51,1

**Fontes:** Projeções Populacionais - Brasil e Grandes Regiões – IBGE e Censo Demográfico - IBGE

Dados elaborados pela SEPLAN e pela CODEPLAN. Projeção da População das Regiões Administrativas do Distrito Federal - SEDUH/CODEPLAN.

Em termos de gênero, em 1991, o contingente da população feminina representava 52% da população total, equivalente à relação de 92,3 homens para cada grupo de 100 mulheres. De acordo com a projeção da população do Distrito Federal, deve ocorrer uma estabilização a partir de 2015, no patamar de 91,2 homens para cada grupo de 100 mulheres. Para a população com 60 anos ou mais, a projeção também indica uma prevalência feminina. Nestes casos, a razão de sexo diminuirá de 80,2 para 70,4 homens para cada grupo de 100 mulheres dessa faixa etária, até o ano de 2030. O índice de envelhecimento consiste na relação entre o número de idosos e jovens com menos de 15 anos. Em outras palavras, ele expressa o número de residentes com 65 ou mais anos por 100 residentes com menos de 15 anos.

Atualmente (2010) a estimativa indica que existem 18,9 idosos para cada grupo de 100 jovens com 14 anos ou menos. Para o ano de 2030, projeta-se que o número de idosos nesta proporção cresça 170% e chegue a 51,1.

Como destacado anteriormente, a migração para o Distrito Federal nos últimos anos possui características bastante distintas do fluxo proveniente do período de construção da Capital. No início (décadas de 1950 e 1960), a migração tinha um contingente preponderantemente do sexo masculino em idade produtiva, em busca de emprego na construção civil. Ao longo dos anos 60, os setores secundário e terciário tornaram-se os maiores responsáveis pela afluência de migrantes, sobretudo pela transferência dos servidores públicos e pela construção civil. O Censo Demográfico de 1970 indicou o aumento substancial de mulheres interessadas em ingressar no setor serviços. Este processo permanece até hoje, com a participação efetiva e crescente do sexo feminino nos Censos e nas projeções para 2030. De acordo com a Tabela 39, a migração vem contribuindo com menor intensidade a cada projeção até 2030. Esta taxa, que em 2010 chega ao patamar de 8,1, regride para 5,0, em 2030. Muito embora as taxas permaneçam positivas, a trajetória é de declínio. Os jovens entre 15 e 29 anos migram com mais intensidade, tendo maior participação aqueles na faixa de idade entre 15 e 24 anos.

Em relação às Taxas de Fecundidade e de Natalidade, a primeira, projetada para os próximos anos, segue uma tendência de queda, passando de 1,79, em 2010, para 1,63, em 2030. A idade média de fecundidade, por sua vez, deve diminuir em aproximadamente um ano, de 25,5 para 24,4, no mesmo período. A participação relativa das mulheres de 15 a 49 anos deve diminuir significativamente, assim como a taxa bruta de natalidade, denotando uma queda significativa no crescimento populacional, concomitantemente ao envelhecimento da população. (Tabela 40).

De acordo com a Tabela 41, a Taxa de Mortalidade Infantil cai significativamente no período estudado, passando de 15,4, em 2010, para 8,8, em 2030. A taxa de Mortalidade para Menores de 5 anos segue a mesma tendência, caindo de 7,8 para 4,3. No entanto, a Taxa Bruta de Mortalidade aumenta de 4,4% para 5,7% no mesmo período. Isto pode ser explicado pelo incremento da população idosa. O total de óbitos previstos quase que dobra, passando de 11.547, em 2010, para 20.695, em 2030. Há uma projeção de redução significativa quanto aos óbitos de menores de 1 ano. Ademais, a esperança de vida ao nascer também cresce, passando de 76,3 anos, em 2010, para 79,9 anos, em 2030. A Esperança de Vida ao nascer também segue uma tendência ascendente. A Taxa Bruta de Mortalidade no DF aponta, para os anos vindouros, indícios de alta, uma vez que ela é bastante influenciada pela estrutura etária da população. Tal tendência de elevação futura pode estar associada à crescente proporção de pessoas com idades acima de 60 anos, na população total, decorrente do aumento na expectativa de vida.

**Tabela 39 - Indicadores de migração implícitos na projeção populacional, Distrito Federal – 1991-2030**

<b>Indicadores\ Anos</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>
<b>Taxas Líquidas de Migração</b>					
Ambos os Sexos	8,1	7,1	6,3	5,6	5
Homens	7,4	6,5	5,7	5,1	4,6
Mulheres	8,7	7,6	6,7	6	5,4
<b>Saldo Líquido Migratório</b>					
Ambos os Sexos	21.261	20.509	19.758	19.007	18.255
Homens	9.286	8.958	8,63	8.302	7.973
Mulheres	11.975	11.551	11.128	10.705	10.282
<b>Incremento Populacional</b>					
Ambos os Sexos	54.609	52.648	50.225	47,45	43.872
Homens	25.854	24.,968	23.853	22.596	20.951
Mulheres	28.755	27,68	26.373	24.853	22.921
<b>Concentração da Migração</b>					
15-19 anos	5,53	5,334	5,139	4,946	4,749
20-24 anos	4,489	4,329	4,17	4,011	3,854
25-29 anos	2,083	2,011	1,937	1,863	1,789

**Fontes:** IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; CODEPLAN - Companhia de Planejamento do Distrito Federal.

**Tabela 40 - Taxas de fecundidade e natalidade implícitos na projeção populacional, DF – 2010-2030**

<b>Indicadores</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>
Taxa de Fecundidade Total	1,79	1,73	1,68	1,65	1,63
Idade Média da Fecundidade	25,5	25,1	24,8	24,6	24,4
Particip. Rel.:Mulheres15 a 49 anos (%)	59,2	58,1	56,4	54,4	52,1
Concentração de Fecundidade					
20-24 anos	0,1145	0,116	0,1173	0,118	0,1185
25-29 anos	0,0867	0,084	0,0818	0,0804	0,0796
Nascimentos					
Ambos os Sexos	44.895	45.402	45,8	46,21	46.312
Homens	22.995	23.255	23.459	23.668	23.721
Mulheres	21,9	22.147	22.342	22.541	22.591
Taxa Bruta de Natalidade	17	15,6	14,5	13,6	12,7

Fontes: IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; CODEPLAN - Companhia de Planejamento do Distrito Federal.

**Tabela 41 - Indicadores de mortalidade implícita na projeção populacional, Distrito Federal – 2010-2030**

<b>Indicadores</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>
Taxa de Mortalidade Infantil (%)					
Ambos os Sexos	15,4	13,3	11,5	10	8,8
Homens	17,1	14,8	12,9	11,3	10
Mulheres	13,6	11,6	10	8,7	7,6
Taxa de Mortalidade de < 5 anos					
Ambos os Sexos	7,8	6,7	5,7	4,9	4,3
Homens	8,5	7,3	6,3	5,5	4,8
Mulheres	7,1	6	5,1	4,3	3,8
Taxa Bruta de Mortalidade (%)	4,4	4,6	4,9	5,2	5,7
Óbitos Totais					
Ambos os Sexos	11.547	13.263	15.333	17.767	20.695
Homens	6.427	7.245	8.236	9.374	10.743
Mulheres	5,12	6.018	7.097	8.393	9.952
Óbitos de menores de 1 ano					
Ambos os Sexos	688	602	527	464	409
Homens	392	345	304	268	237
Mulheres	296	257	223	196	172
Esperança de Vida ao Nascer					
Ambos os Sexos	76,3	77,3	78,3	79,2	79,9
Homens	72,4	73,5	74,5	75,5	76,2
Mulheres	79,8	80,8	81,6	82,4	83
Esperança de Vida aos 60 anos					
Ambos os Sexos	22,8	23,2	23,6	24	24,4
Homens	20,7	21	21,4	21,7	22
Mulheres	24,4	24,9	25,4	25,8	26,2
Sobremortalidade Masculina					
15-19 anos	5	5,2	5,4	5,6	5,7
20-24 anos	5,8	5,8	5,8	5,8	5,7
25-29 anos	3,9	3,9	3,8	3,8	3,7

## Índice de desenvolvimento humano – IDH

O Índice de Desenvolvimento Humano – IDH constitui-se num indicador-síntese das condições de vida de uma população, a partir da utilização de três variáveis: anos de escolaridade, renda per capita e expectativa de vida. Este indicador, desenvolvido pela ONU, vem sendo adotado para comparar o padrão de vida entre todos os países e, dentro de cada um deles, entre regiões, estados e municípios.

Para o Distrito Federal como um todo, o IDH, em 2003, último ano com cálculo elaborado, é de 0,849, sendo que, nos itens Educação, Renda e Longevidade, o valor atinge a 0,938, 0,795 e 0,813, respectivamente. De acordo com as medições elaboradas pela ONU, desde 1991, o Distrito Federal tem o IDH mais elevado dentre os 27 estados brasileiros: passou de 0,799, em 1991, para 0,849, em 2003, bem acima do patamar brasileiro (0,766), para o mesmo período.

O índice de escolarização é o maior do Brasil. O número de crianças e adolescentes (entre 7 e 14 anos) matriculados chegou a 98,7%. Há postos de saúde, coleta de lixo, água potável e esgoto sanitário para quase 100% da população do DF, incluindo as cidades-satélites mais pobres. A renda, impulsionada pelos altos salários do serviço público, também contribui para manter o IDH do Distrito Federal em nível bastante elevado.

No entanto, em termos territoriais, esses valores mostram as desigualdades sociais no Distrito Federal. Em 2003, o Lago Sul tinha um índice melhor do que a Noruega – melhor IDH no Mundo – conforme a ONU, e Brazlândia, a somente 47 quilômetros do Plano Piloto, tinha o 90º lugar, atrás da Tailândia. O Lago Sul, a RA mais bem avaliada, tinha um IDH de 0,945, seguido pela RA de Brasília, com o índice de 0,936. Ambas chegam perto ou até superam os melhores índices encontrados no Mundo. Em contrapartida, Brazlândia apresentou o índice mais baixo (0,761) que, não obstante, supera a média nacional (Tabela 42).

**Tabela 42 - Índice de desenvolvimento humano, Distrito Federal e Regiões Administrativas – 2003**

Região Administrativa	IDH - Educação	IDH - Renda	IDH - Longevidade	IDH Geral
Brasília	0,991	0,948	0,87	0,936
Gama	0,942	0,72	0,784	0,815
Taguatinga	0,944	0,806	0,816	0,856
Brazlândia	0,906	0,642	0,734	0,761
Sobradinho	0,923	0,763	0,824	0,837
Planaltina	0,872	0,652	0,769	0,764
Paranoá	0,948	0,612	0,8	0,785
N. Bandeirante	0,972	0,896	0,811	0,853
Ceilândia	0,91	0,67	0,773	0,784
Guará	0,944	0,831	0,826	0,867
Cruzeiro	0,992	0,934	0,857	0,928
Samambaia	0,921	0,629	0,791	0,781
Santa Maria	0,934	0,627	0,82	0,794
São Sebastião	0,944	0,714	0,804	0,82
Recanto das Emas	0,937	0,598	0,791	0,775
Lago Sul	0,982	1	0,854	0,945
Riacho Fundo	0,958	0,706	0,815	0,826
Lago Norte	0,958	0,978	0,864	0,933
Candangolândia	0,947	0,761	0,85	0,853
Distrito Federal	0,938	0,795	0,813	0,849

Fonte: <http://www.seplan.df.gov.br/>

## Grau de instrução

Uma avaliação da SEPLAN/CODEPLAN aponta que a população do Distrito Federal possui um nível de instrução elevado comparativamente ao resto do País. Cabe destacar que cerca de um terço desta população tem formação de primeiro grau incompleto. A faixa daqueles que atingiram o nível superior completo atinge quase 10%. Em

contrapartida, o percentual de analfabetos não alcança 3%. Todas essas informações são relativas ao ano de 2004 e estão resumidas na Tabela 43. À guisa de comparação, em pesquisa elaborada pelo PNAD/IBGE, o índice de analfabetismo no Brasil caiu significativamente nos últimos dez anos (1992 a 2002). Em 1992, o total de analfabetos correspondia a 16,4% do contingente populacional. Esse percentual foi reduzido para 10,9%, no ano de 2002. Apesar dessa redução, o percentual em 2002 ainda era muito superior ao do Distrito Federal. Neste contexto, é possível afirmar que no que diz respeito ao analfabetismo, o Distrito Federal apresenta um quadro bastante distinto ao do brasileiro.

**Tabela 43 - Níveis de escolaridade da população do Distrito Federal. Valores absolutos e percentuais (dados de 2004)**

Escolaridade	População	
	Valores absolutos	Percentual
<b>Total</b>	<b>2,096,534</b>	<b>100</b>
Analfabeto	54,247	2,6
Alfabetização de adultos	4,422	0,2
Pré-Escolar	81,091	3,9
1º Grau Incompleto	634,026	30,2
1º Grau Completo	194,745	9,3
2º Grau Incompleto	150,093	7,2
2º Grau Completo	474,649	22,6
Superior Completo	124,325	5,9
Mestrado	14,059	0,7
Doutorado	4,669	0,2
Menor de 7 anos fora da escola	154,944	7,4

Fonte: SEPLAN/CODEPLAN – Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD – 2004.

### Situação dos domicílios

#### Necessidades habitacionais

Em 2007, havia no Distrito Federal um total de 733.292 mil domicílios particulares, dos quais 694.988 eram urbanos. Diretamente associada ao poder aquisitivo das famílias, a condição de ocupação dos domicílios no DF mostra que 60,5% deles enquadram-se na categoria de próprios, e 29,9% pertencem à categoria de alugados (Tabela 44).

**Tabela 44 - Distribuição dos domicílios, segundo o tipo e a condição de ocupação – 2007**

Total	733	100
Apartamento	186	25,4
Casa	535	73
Cômodo	12	1,6
Condição de ocupação		
Total	733	100
Próprio	444	60,5
Alugado	212	29,9
Cedido	71	9,6
Outra	7	1

Fonte: IBGE: PNAD 2007.

Esses números, no entanto, não escondem um quadro de necessidades habitacionais. Estas são entendidas como o somatório de dois tipos de carência: o déficit habitacional e a inadequação das moradias. Como déficit habitacional, entendem-se as deficiências no estoque de moradias. O déficit habitacional engloba: (i) a reposição do estoque das moradias sem condições de habitabilidade, devido à precariedade das construções ou em virtude de desgaste da estrutura física; e (ii) o incremento do estoque de moradias, devido à coabitação forçada, alta relação aluguel/renda e densidade domiciliar elevada.

Por outro lado, o conceito de inadequação de moradias refere-se a problemas na qualidade de vida dos moradores, decorrentes de lacunas e deficiências nas condições do imóvel, que, no entanto, não exigem a sua reposição e sim melhoramentos ou arranjos institucionais. São cinco os critérios de inadequação dos domicílios: precariedade na titulação fundiária, adensamento excessivo de moradores, cobertura inadequada, inexistência de unidade sanitária domiciliar e carência de infraestrutura urbana (i.e. ausência de pelo menos um dos seguintes serviços básicos: rede geral de abastecimento de água com canalização interna, rede geral de esgotamento sanitário ou fossa séptica, coleta de lixo e instalação elétrica) (Ministério das Cidades, 2009).

Ainda segundo o Ministério das Cidades, o déficit habitacional para o Distrito Federal, em 2007, era estimado em 107.248 unidades, das quais mais de 105.202 concentradas nas áreas urbanas. Relativamente, corresponde a 14,6% do estoque total de domicílios particulares permanentes do DF. O trabalho mostra, ainda, que este déficit é maior na faixa populacional de menor renda familiar: 53,5% para os 10% mais pobres, sendo 84,5% nas famílias com renda média mensal até 3 salários mínimos.

Quanto ao outro componente das necessidades habitacionais no Distrito Federal – a inadequação dos domicílios –, a situação em 2007 mostrava carências em pouco mais de 108 mil unidades, correspondendo a 15,5% do estoque total de domicílios urbanos, com destaque para as carências em infraestrutura urbana, com 8,9% do total (Ministério das Cidades, 2009).

**Tabela 45- Distrito Federal: domicílios com inadequação – 2007**

<b>Tipo de Carência</b>	<b>Nº de domicílios</b>	<b>% domicílios urbanos</b>
Precariedade fundiária	20.462	2,9
Adensamento excessivo	11.965	1,7
Cobertura inadequada	7.834	1,1
Inexistência de unidade sanitária	6,09	0,9
Carência de infraestrutura urbana	62.217	8,9
Total	108.568	15,5

**Fonte:** Ministério das Cidades: Déficit habitacional no Brasil-2007.

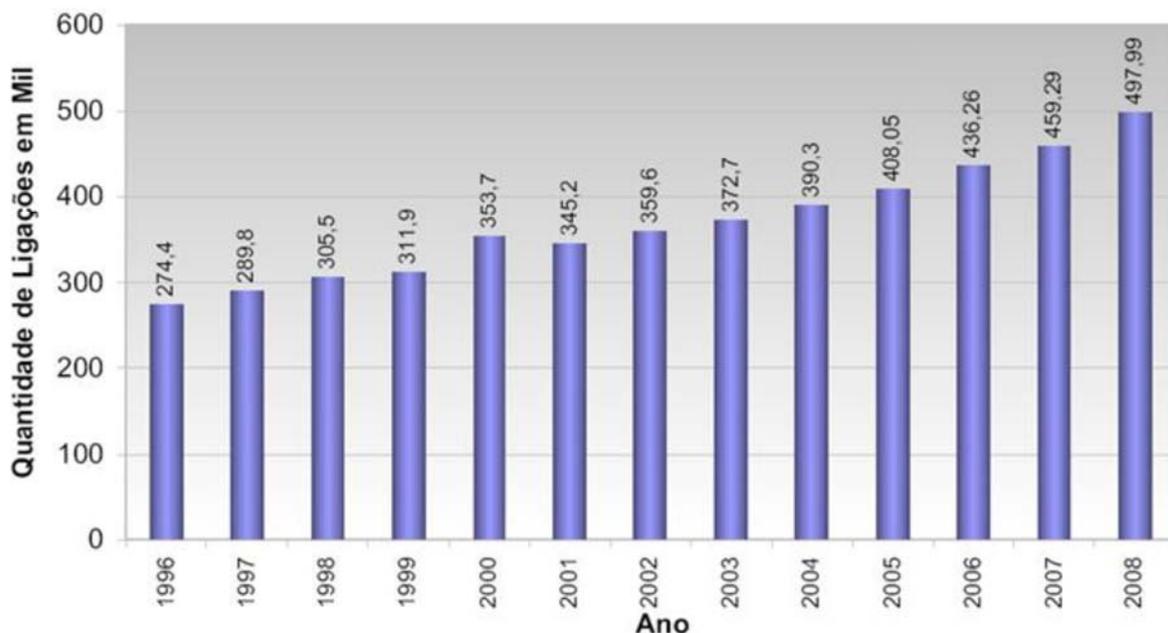
Essas carências como eram de se esperar, atingem principalmente a população mais pobre. Do total de domicílios com inadequações e com renda até três salários mínimos, 83,0% apresentavam adensamento excessivo, 50,0% apresentavam deficiências na cobertura, 92,9% não dispunham de sanitário interno e 44,1% apresentavam carências na infraestrutura urbana. A exceção fica por conta do primeiro tipo de carência, a precariedade fundiária, com um percentual de 10,3% do total concentrado nos domicílios com renda até três salários mínimos. Esse baixo percentual se deve ao crescimento na outra ponta da estrutura social: o grande número de domicílios das classes média e alta, localizados em assentamentos irregulares por todo o Distrito Federal.

#### **Acesso ao saneamento básico**

O saneamento básico compreende os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos a nível domiciliar. De um modo geral, a situação do saneamento atinge um alto padrão de desenvolvimento, garantindo o acesso a praticamente 100% da população.

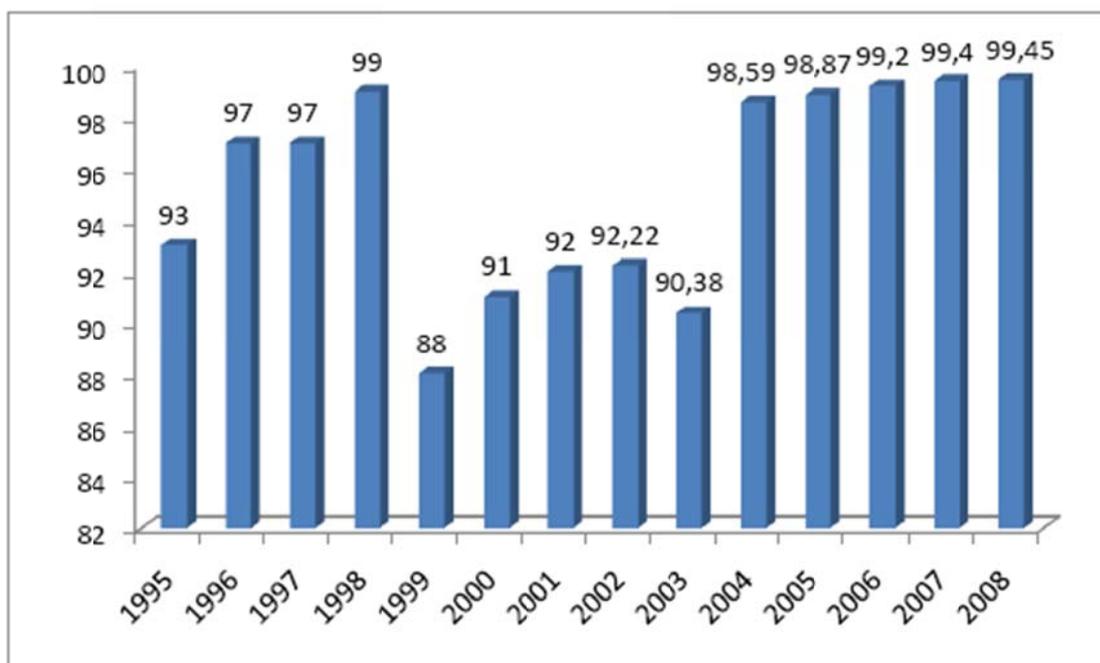
#### **Abastecimento de Água Potável**

Segundo a CAESB, o número de hidrômetros instalados é utilizado como indicador de cobertura da rede. (Figura 20)



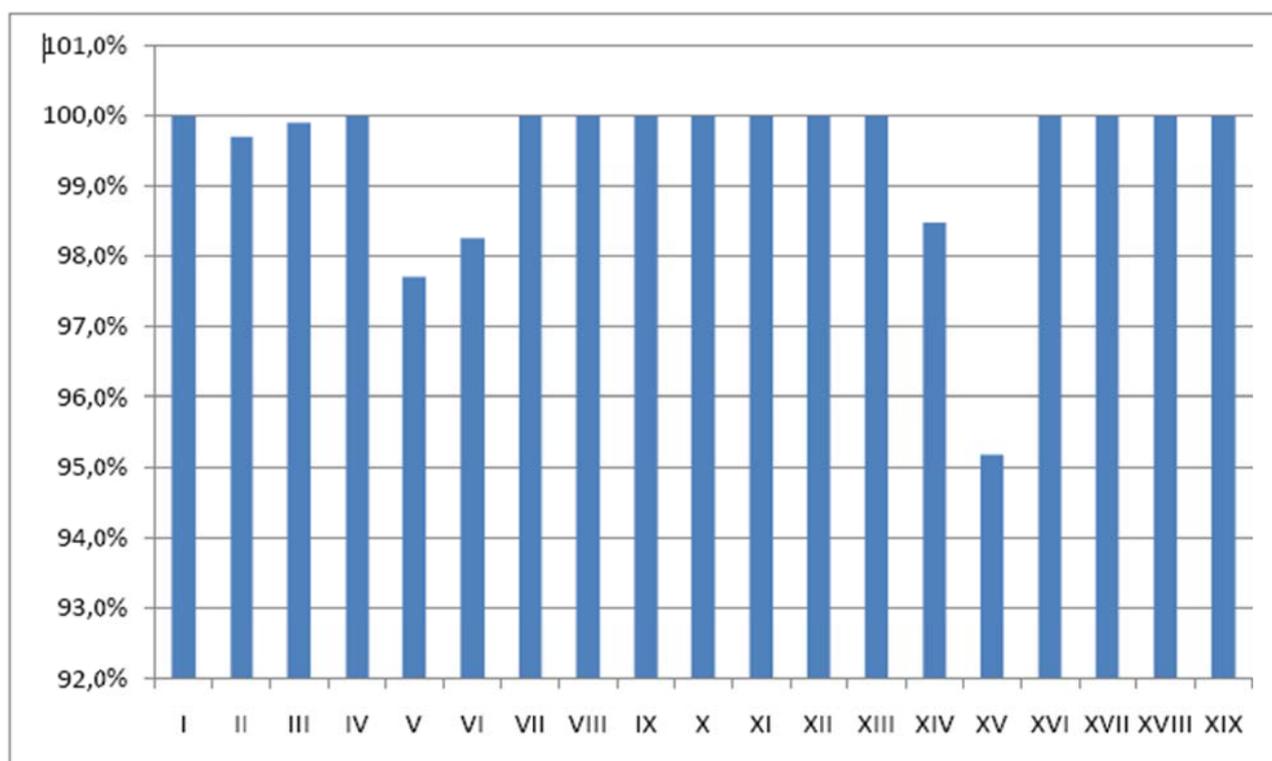
**Figura 20 – Número de hidrômetros instalados no Distrito federal, 1996 - 2008.**  
 Fonte: CAESB, 2008.

Em termos de população, a percentagem com acesso a esse tipo de serviço tem crescido, atingindo, em 2008, 99,45% da população do Distrito Federal. Nesta figura, é possível observar dois períodos de queda do percentual da população abastecida. É de se destacar que esses anos são marcados por movimentos migratórios intensos, fato que gerou uma rápida expansão da população, sem que ocorresse acréscimo na infraestrutura com a mesma velocidade. (Figura 21).



**Figura 21- Histórico dos níveis de abastecimento de água no DF(%).**  
 Fonte: CAESB, 2008.

Já por Regiões Administrativas, observa-se que há uma heterogeneidade no atendimento domiciliar de água, com o Recanto das Emas (RA XV) apresentando a menor cobertura dentre as unidades. (Figura 22).



**Figura 22 - Nível de atendimento por RA (%).**

**Fonte:** CAESB, 2008.

Quando se compara o índice de atendimento de água da população do DF com os níveis médios do Brasil e demais países da América Latina, percebe-se que, aqui, apesar de ainda haver deficiências, a situação, na média, é melhor que a do Brasil.

Esse quadro, no entanto, esconde um desequilíbrio socioespacial no consumo domiciliar de água no Distrito Federal. A RA de maior consumo de água é Brasília (RA- I), seguida por Ceilândia e Taguatinga. Essa situação reflete o impacto da renda no consumo de água nas diversas regiões. Por exemplo, ao se comparar as RAs XVII (Riacho Fundo) e XVIII (Lago Norte), a primeira, com quase o dobro de habitantes atendidos (62.180), tem seu nível de consumo 21% menor que a segunda (33.686 consumidores).

### **Esgotamento Sanitário**

A CAESB disponibiliza dados históricos para o sistema de esgotamento sanitário, a partir de 1997. Esses dados, agregados, mostram que houve, no período, uma expansão de 32% na extensão da rede coletora.

Na comparação entre o volume de esgoto produzido com o coletado e tratado, no Distrito Federal, observa-se que, entre 1997 e 2007, houve um aumento de 35%. Quando considerada a evolução do volume de resíduos produzidos e tratados, constata-se que este variou 37% no período, tratando 87% de todo o esgoto produzido no DF. (Figura 23).

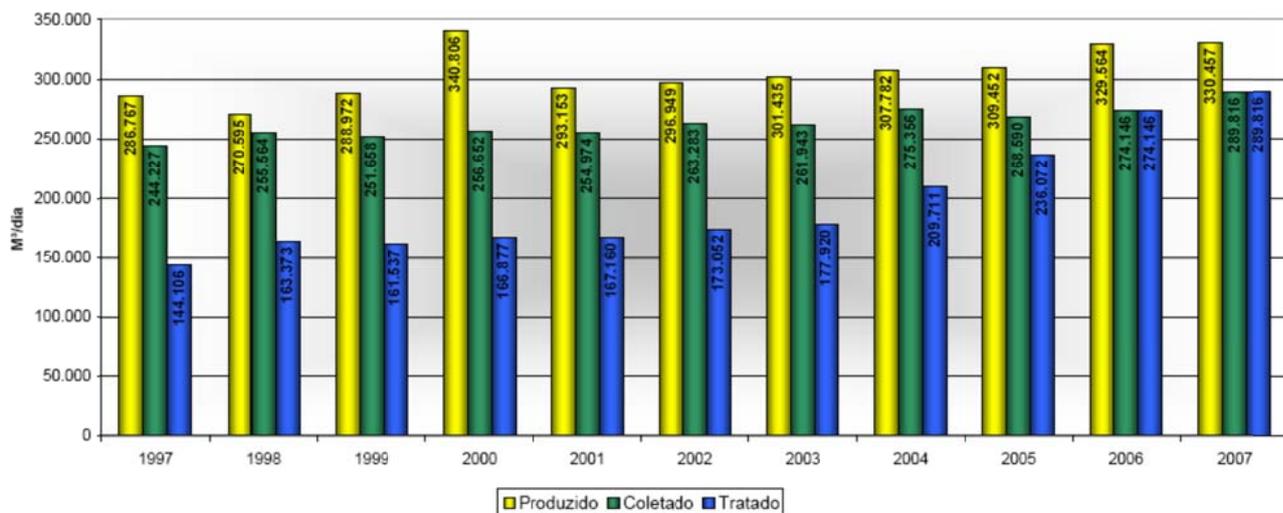


Figura 23 - Evolução entre esgoto produzido, coletado e tratado, 1997- 2007.

É importante ressaltar que o sistema de coleta não é homogêneo. A coleta de esgoto, apesar de bem desenvolvida, é ainda deficitária em algumas RAs, principalmente em localidades ocupadas de forma irregular, onde a solução de esgotamento, em geral, é o sistema de fossa e sumidouro.

A Tabela 46 apresentada a seguir aponta que todo o volume de esgoto coletado é tratado no DF.

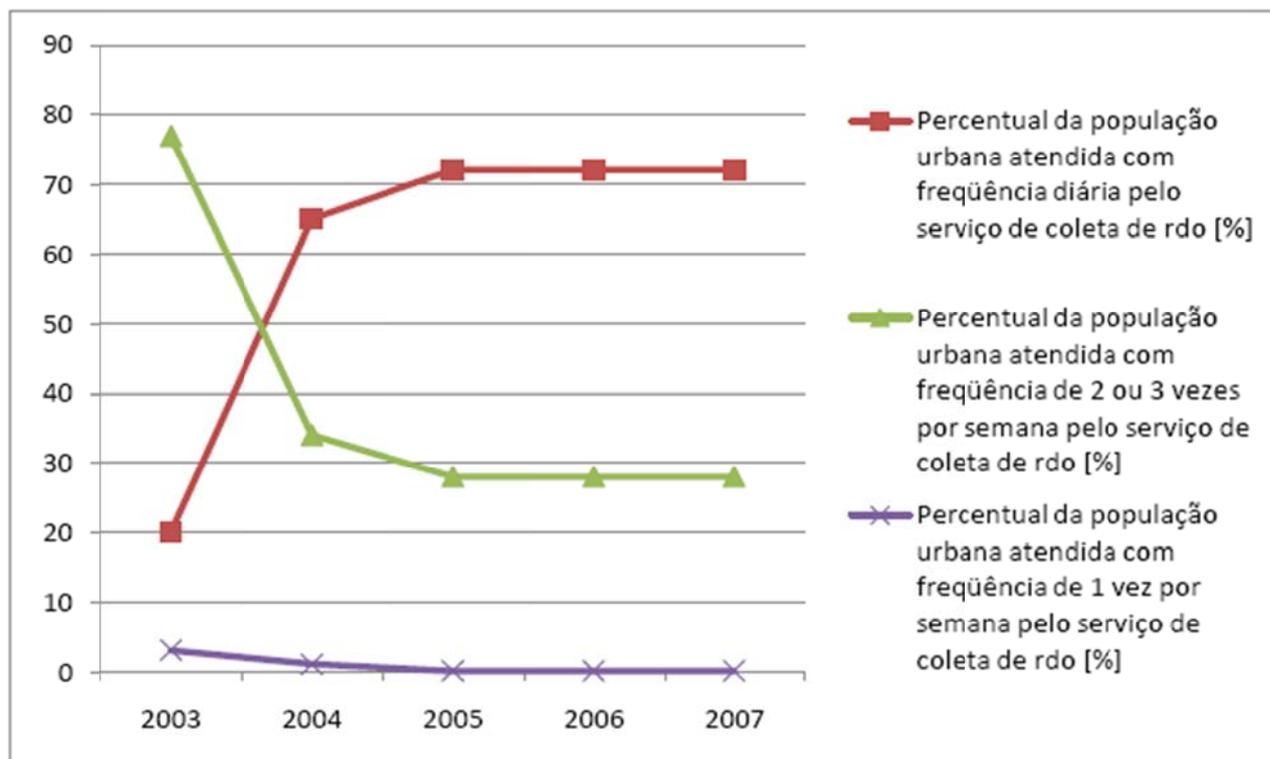
Tabela 46 - Esgoto coletado e tratado por RA (m³/mês)

Localidade	Volume de Esgoto Coletado (m³/mês)	Volume de Esgoto Tratado (m³/mês)
Brasília	2.646.856	2.646.856
Gama	493.415	493.415
Taguatinga	1.215.756	1.215.756
Brazlândia	109.539	109.539
Sobradinho	268.016	268.016
Planaltina	207.491	207.491
Paranoá	84.454	84.454
Núcleo Bandeirante	127.433	127.433
Ceilândia	1.130.745	1.130.745
Guará	651.911	651.911
Cruzeiro	179.068	179.068
Samambaia	609.147	609.147
Santa Maria	256.746	256.746
São Sebastião	224.601	224.601
Recanto das Emas	239.256	239.256
Lago Sul	197.955	197.955
Riacho Fundo	212.692	212.692
Lago Norte	178.161	178.161
Candangolândia	68.466	68.466
Total	9.101.708	9.101.708

Fonte: CAESB, 2007.

## Resíduos Sólidos

A população do Distrito Federal, com acesso ao serviço de coleta domiciliar de lixo, representa 93% do total, segundo dados do SNIS, com um aumento de 11%, entre 2003 e 2007. Como se percebe na Figura 24, houve, em 2004, um aumento expressivo no percentual da população urbana atendida com frequência diária pelo sistema de coleta de lixo domiciliar do Distrito Federal. Percebe-se ainda que, desde o ano de 2004 praticamente 100% da população do Distrito Federal conta com os serviços de coleta de resíduos domiciliares com frequência de pelo menos 2 ou 3 vezes por semana, acompanhando a tendência de crescimento populacional.



**Figura 24 - Atendimento da população pelos sistemas de coleta (%)**

Fonte: Ministério das Cidades/SNIS.

## Infraestrutura social

### Infraestrutura de Ensino

Em 2007, havia 617 unidades escolares na rede pública, 456 escolas da rede particular conveniada e duas na rede federal, para atender ao Ensino Regular, Pré-escolar, Especial, Fundamental e Médio. Ainda em relação à infraestrutura física, o número de salas de aula existente no mesmo ano era de 8.232 na área pública urbana, 6.456 na rede privada e 91 na rede federal. O número de professores no mesmo ano era da ordem de 20.343 na rede pública, 11.251 na particular e 260 na federal.

No mesmo ano de 2007, estavam matriculados 689.291 alunos – Ensino Especial, Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e Supletivo – sendo 512.460 na rede pública, 170.853 na rede particular e 3.478 na rede federal. Os alunos matriculados na rede pública urbana representam 95,5% do total. Estes números determinam um coeficiente médio de 24 alunos por professor na pública, 15 na privada e 13 na federal. No ensino profissionalizante, foram contemplados 31.867 alunos pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial – SENAC e 45.345 alunos pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI (dados para o ano de 2004).

No ensino superior, existem 75 instituições, dentre elas, duas universidades, quatro centros universitários, quatro faculdades integradas e 65 instituições de ensino superior (faculdades, escolas e institutos). Os estabelecimentos de ensino superior contam com um corpo docente de 8.637 professores, sendo 1.742 na área pública e 6.895 na particular (MEC). No segundo semestre de 2006, havia 122.853 alunos matriculados no ensino superior de graduação, o que equivale a dizer que, de toda população do DF, cerca de 5% são universitários.

No entanto, o abandono escolar ainda é uma realidade na esfera pública de ensino do DF. As taxas de abandono nas séries iniciais são mais baixas do que no ensino médio. Nesta fase, a taxa de abandono permaneceu relativamente estável, acima de 10% nos anos de 2004 a 2007, baixando deste patamar em 2008 (Tabelas 47 e 48).

**Tabela 47- Matrículas totais e abandono no Distrito Federal, 2008.**

	<b>Matr.</b>	<b>Abandono</b>	<b>%</b>
Educação Infantil – Rede Pública	3.2437	955	2,94
Educação Infantil – Rede Particular conveniada	2.398	146	6,09
Ensino Fundamental (9 anos) – Rede Pública	60.751	786	1,29
Ensino Fundamental (9 anos) – Rede Particular conveniada	382	11	3,04
Ensino Médio – Rede Pública	63.312	4.954	7,82

Fonte: Secretaria de Educação - Censo Escolar 2009.

**Tabela 48 - Evolução da evasão escolar no Ensino Médio do DF, Rede Pública e Particular Conveniada, 2004-2008.**

<b>Ano</b>	<b>Matriculados</b>	<b>Abandono</b>	<b>Taxa de abandono (%)</b>
2004	93.977	12.006	-12,78
2005	84.647	11.190	13,22
2006	79.180	10.722	13,54
2007	73.981	7.956	10,75
2008	63.312	4.954	7,82

Fonte: Secretaria de Educação - Censo Escolar 2009.

### **Infraestrutura de Saúde**

A rede hospitalar do Distrito Federal conta com 55 hospitais particulares, 15 públicos, da Secretaria de Estado de Saúde, e 4 militares. Além dos hospitais, existem 62 centros e 44 postos de saúde. Esses hospitais oferecem um total de 6.785 leitos, dos quais 4.088 concernem à rede pública (Tabela 49). O DF dispõe, ainda, do Hemocentro de Brasília. Em Brasília está também localizado o Hospital de Reabilitação Sarah Kubitschek, criado em 1960, pertencente à Fundação das Pioneiras Sociais, entidade sujeita à supervisão direta do Ministério da Saúde, especializado no tratamento das doenças do aparelho locomotor, de origem congênita ou adquirida, que abrange as patologias do sistema nervoso central. O Hospital Sarah atende pacientes de todo o Brasil.

Em 2007, as unidades apresentaram uma taxa média de ocupação hospitalar da ordem de 72,4%. O atendimento de pacientes para internação é expressivo na rede pública do Distrito Federal (Tabela 49). Cerca de 20,6% (21.713) do total de internações nos hospitais locais são preenchidos por pacientes residentes em outras Unidades da Federação, especialmente de Goiás. Esses pacientes, usualmente, são oriundos da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno, a RIDE, e utilizam diversos equipamentos públicos, bem como outros serviços.

**Tabela 49 - Hospitais e Leitos – Distrito Federal – 2004.**

<b>Especificação</b>	<b>Total</b>	<b>Públicos (SES)</b>	<b>Particulares</b>	<b>Militares</b>
Hospitais	72	15	55	2
Leitos	6.785	4.088	2.239	458

Fonte: SEPLAN – Anuário Estatístico Distrito Federal 2005

**Tabela 50 - Unidades de saúde em funcionamento da Secretaria de Estado de Saúde - Distrito Federal - 2004-2008**

Tipo de Unidade	ANOS				
	2004	2005	2006	2007	2008
Hospitais	15	15	15	15	...
Centros de Saúde	61	61	60	61	...
Postos de Saúde	10	10	9	9	...
Diretoria de Saúde do Trabalhador – DISAT	1	1	1	1	...
Unidades Mistas de Saúde	3	3	3	3	...
Centro de Orientação Médico Psicopedagógico – COMPP	1	1	1	1	...
Centro de Atenção Psicossocial – CAPS	1	1	3	4	...
Central radiológica	1	1	1	1	...
Núcleos de inspeção	21	21	21	21	...
Laboratórios regionais	2	2	2	2	...
Laboratório Central de Saúde Pública do Distrito Federal – LACEN	1	1	1	1	...
Adolescento	-	-	1	-	...
Policlínica	-	-	1	1	...

**Fonte:** Secretaria de Estado de Saúde - Subsecretaria de Planejamento e Política de Saúde - SUPLAN - Núcleo de Documentação e Informação - Relatório Estatístico.

**Tabela 51 - Quantitativo, média mensal e percentual de internações de pacientes residentes dentro e fora do DF, de janeiro a dezembro de 2008**

Unidade da Federação	Quantitativo	Média mensal
Goiás	19.227	1.602
Minas Gerais	1.396	116
Bahia	796	66
Outros estados	294	25
Total de internações dos pacientes não residentes no DF	21.713	1.809
Total de internações nas unidades do DF	105.397	8.783
% internações de pacientes não residentes no DF	20,60%	

**Fonte:** Secretaria de Estado de Saúde - SUPRAC – Relatórios estatísticos mensais das Dras.

Ao avaliarmos o número de registros de agravos gerados por zoonoses dentro do DF, verifica-se que as Regiões Administrativas de Ceilândia, Planaltina, Taguatinga, Samambaia e São Sebastião apresentam o maior número de agravos registrados, o que pode indicar maior vulnerabilidade a que estão sujeitas as populações residentes nestas localidades.

Com relação à dengue, os maiores coeficientes de incidência, no ano de 2007, ocorreram nas seguintes localidades: São Sebastião, SCIA (Estrutural) e Candangolândia, respectivamente com 186,8, 130,7, e 50,4 casos por 100.000 habitantes.

Ao avaliarmos a contaminação por esquistossomose no Distrito Federal, no ano de 2007, foi verificado que as localidades com os maiores coeficientes de incidência, em ordem decrescente, foram: Sobradinho II, São Sebastião e Samambaia.

Com relação à hantavirose foi observado pela Secretaria de Saúde que, em 2004, o maior número de casos foi registrado em São Sebastião. Em 2005 e em 2007, em Planaltina, e, em 2006, em Brazlândia, provavelmente em virtude das atividades agropecuárias e pela vegetação constituída de capim braquiária nessas localidades, que favorecem a proliferação do roedor-reservatório.

Ao avaliarmos a contaminação por leishmaniose tegumentar americana, verificou-se que a região administrativa de São Sebastião apresentou os maiores coeficientes de incidência em 2003, em 2006 e em 2007. Candangolândia apresentou a maior incidência, em 2004, e o Lago Norte (incluindo o Varjão), em 2005. No caso da leishmaniose visceral, no ano de

2005, 2006 e 2007, foram registrados, respectivamente, 2, 6 e 5 casos autóctones, sendo que todos os casos tiveram como local de infecção as regiões de Sobradinho ou Sobradinho II.

Com relação à leptospirose, no ano de 2007, Taguatinga representou o local com maior número de casos em residentes. Todavia, o maior coeficiente de incidência foi registrado no Riacho Fundo II. Taguatinga foi a localidade da provável fonte de infecção do maior número de casos autóctones registrados em 2007. De 2003 a 2007, as infecções por leptospirose ocorreram mais frequentemente em áreas urbanas, exceto em 2004, quando o predomínio de ocorrência foi em área rural.

## **Estrutura produtiva do Distrito Federal**

### **Introdução**

As atividades econômicas do Distrito Federal podem ser genericamente caracterizadas como concentradas no setor de serviços públicos, com uma pequena participação das atividades industriais e uma ainda menor, quase insignificante, contribuição das atividades agropecuárias. A Capital Federal desempenha principalmente as funções político-administrativas e, por isso, suas atividades econômicas encontram-se concentradas na prestação de serviços, nas atividades de administração pública federal e local. Como em toda generalização, nessa podem ser encontrados aspectos que refletem a realidade, assim como caricaturas do atual quadro da economia do Distrito Federal. Ficarão evidentes, neste diagnóstico, as mudanças que têm ocorrido ao longo das cinco décadas da Capital da República e diferenças significativas existentes entre diferentes espaços geográficos dentro do território do Distrito Federal. Essas especificidades temporais e espaciais precisam ser evidenciadas em qualquer diagnóstico que vise a subsidiar um zoneamento ecológico e econômico.

### **Caracterização geral das atividades econômicas**

Ao longo das últimas cinco décadas, o desenvolvimento econômico do DF ocorreu em três estágios distintos. O primeiro estágio foi caracterizado pelo período da inauguração da Capital Federal, onde a construção civil foi o principal setor de absorção de mão-de-obra local. O segundo estágio foi o da consolidação do Governo Federal na década de 1980, permitindo ao setor público maior parcela na composição do PIB regional. O terceiro período, composto pela década de 1990 e o início do novo milênio, tem se sustentado na construção civil, no comércio, no setor público e, principalmente, nos serviços em geral. Percebe-se uma lenta, mas efetiva, diversificação das atividades econômicas do Distrito Federal.

Um indicador usualmente utilizado por economistas para resumir o desempenho econômico de um espaço geográfico é o produto interno bruto – PIB: somatório do valor monetário de todos os bens e serviços produzidos por unidade de tempo, em geral um ano. O PIB do Distrito Federal, em 2007, atingiu o valor de R\$ 99,9 milhões (Tabela 52). Em termos agregados, o Setor de Serviços contribuiu com 93,16% do PIB, o Setor Industrial com 8,17% e o Agropecuário com 0,58%. Ainda de acordo com a Tabela 52, podemos perceber, de forma um pouco mais desagregada, que merecem destaque os subsetores de Administração Pública, Serviços de Intermediação Financeira e Atividade Imobiliária e de Aluguéis com 53,76%, 10,00% e 6,43%, respectivamente.

Se considerarmos o valor do PIB do DF dividido pela sua população, chegamos a outro indicador: o PIB per capita. Com esse cálculo, chegamos a um PIB per capita que é o mais elevado entre os de todas as unidades da Federação brasileira. Como pode ser visto na Tabela 53, o PIB per capita do Distrito Federal para o ano de 2007 (R\$ 40.690,00) é superior ao de estados como São Paulo e Rio de Janeiro, os dois maiores PIB brasileiros (Tabela 53). Não se pode esquecer, no entanto, que o indicador PIB per capita é uma média. Ele está sujeito a variações significativas entre o seu valor mínimo e seu valor máximo, em uma sociedade onde a distribuição de renda é desigual.

**Tabela 52- Produto Interno Bruto a Preços de Mercado - Distrito Federal – 2007**

<b>Setores</b>	<b>PIB</b>	
Em Milhões de R\$		%
Agropecuária	262	0,29
Agricultura, silvicultura e exploração florestal	193	0,21
Pecuária e Pesca	69	0,08
Indústria	5.879	6,55
Indústria Extrativa Mineral	9	0,01
Indústria de Transformação	1.366	1,52
Construção Civil	3,23	3,6
Eletricidade, Gás, Água, Esgoto e Limpeza	1.274	1,42
Serviços	83.658	93,16
Comércio e serviços de manutenção e reparação	5.959	6,64
Alojamento e Alimentação	1.139	1,27
Transportes, Armazenagem e Correio	2.024	2,25
Serviços de informação	3.105	3,46
Intermediação Financeira, seguros e previdência complementar	8.983	10
Serviços prestados às famílias e associativos	2.156	2,4
Serviços prestados as empresas	3.099	3,45
Atividade Imobiliária. Aluguéis e Serviços Prestados às Empresas	5.772	6,43
Administração, saúde e educação públicas	48.272	53,76
Saúde e Educação Mercantis	2.547	2,84
Serviços Domésticos	602	0,67
Valor Adicionado Bruto a preços básicos	89.799	---
(+) Impostos sobre produtos, líquidos de Subsídios	10.146	---
PIB a Preços de Mercado	99.946	---

**Fonte:** Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e Companhia de Planejamento do Distrito Federal - CODEPLAN.

**Tabela 53- Produto Interno Bruto per capita - Ranking por Estado – 2007**

<b>Estado</b>	<b>PIB</b>	
	Em R\$1,00	Ranking
Distrito Federal	40.696	1°
São Paulo	22.667	2°
Rio de Janeiro	19.245	3°
Espírito Santo	18.003	4°
Santa Catarina	17.834	5°
Rio Grande do Sul	16.689	6°
Paraná	15.711	7°
Mato Grosso	14.954	8°

**Fonte:** Secretaria de Estado de Planejamento, Coordenação e Parcerias.

### **Caracterização Setorial e Espacial da Economia**

Antes de detalhar diferenças espaciais nas atividades econômicas do Distrito Federal, é relevante aprofundar nosso conhecimento sobre as especificidades de cada um dos seus setores econômicos.

## Setor Agropecuário

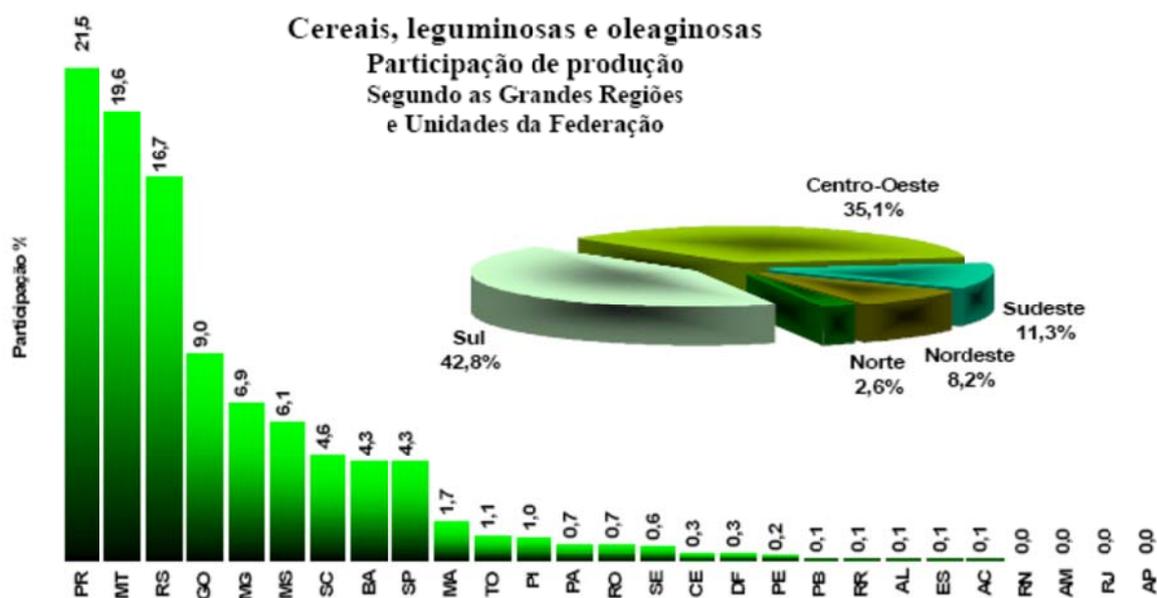
Segundo dados da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – SEAPA existem no DF 17.915 imóveis rurais que ocupam uma área de aproximadamente 245.000 hectares. Aproximadamente metade das propriedades rurais possui área variando entre 2 a 5 hectares e aproximadamente 81% das propriedades rurais possuem área variando entre 2 a 25 hectares, ou seja, apresentando um perfil predominantemente formado por pequenas e médias propriedades, conforme pode ser observado na Tabela 54.

**Tabela 54 - Distribuição do número de propriedades rurais por classes de área (ha)**

Localidade	Estratificação								Totais
	Até 2 ha	2 a 5 ha	5 a 20 ha	20 a 75 ha	75 a 100 ha	100 a 300 ha	300 a 500 ha	>500 ha	
Alex. Gusmão	158	473	209	44	3	0	0	0	887
Brasília	400	1908	91	8	3	3	0	0	2413
Brazlândia	28	763	362	138	40	5	1	5	1342
Ceilândia	206	503	370	79	12	16	1	1	1188
Gama	0	1343	277	280	34	14	4	1	1953
Jardim	13	68	46	37	7	32	8	7	218
Pad-Df	0	248	58	6	0	8	5	3	328
Paranoá	343	1,145	275	80	28	19	6	5	1901
Pipiripau	0	108	18	56	8	15	4	5	214
Planaltina	15	800	283	176	48	18	9	5	1354
Rio Preto	3	32	53	61	101	96	6	8	360
São Sebastião	380	2,115	117	48	5	15	6	11	2697
Sobradinho	533	727	371	267	80	32	5	5	2020
Tabatinga	1	4	61	183	3	8	5	6	271
Taquara	9	18	144	83	26	21	12	5	318
Vargem Bonita	198	89	162	2	0	0	0	0	451
Total	2287	10344	2897	1548	398	302	72	67	17915

Fonte: EMATER/DF - Gerência de Programação e Orçamento - GEPRO

A participação do Distrito Federal no PIB agrícola nacional é bastante reduzida. Segundo dados do IBGE o Distrito Federal participa com apenas 0,3% da produção agrícola nacional, quando considerada a produção de cereais, leguminosas e oleaginosas (Figura 25). Em volume as culturas produzidas localmente com maior importância são milho e soja.



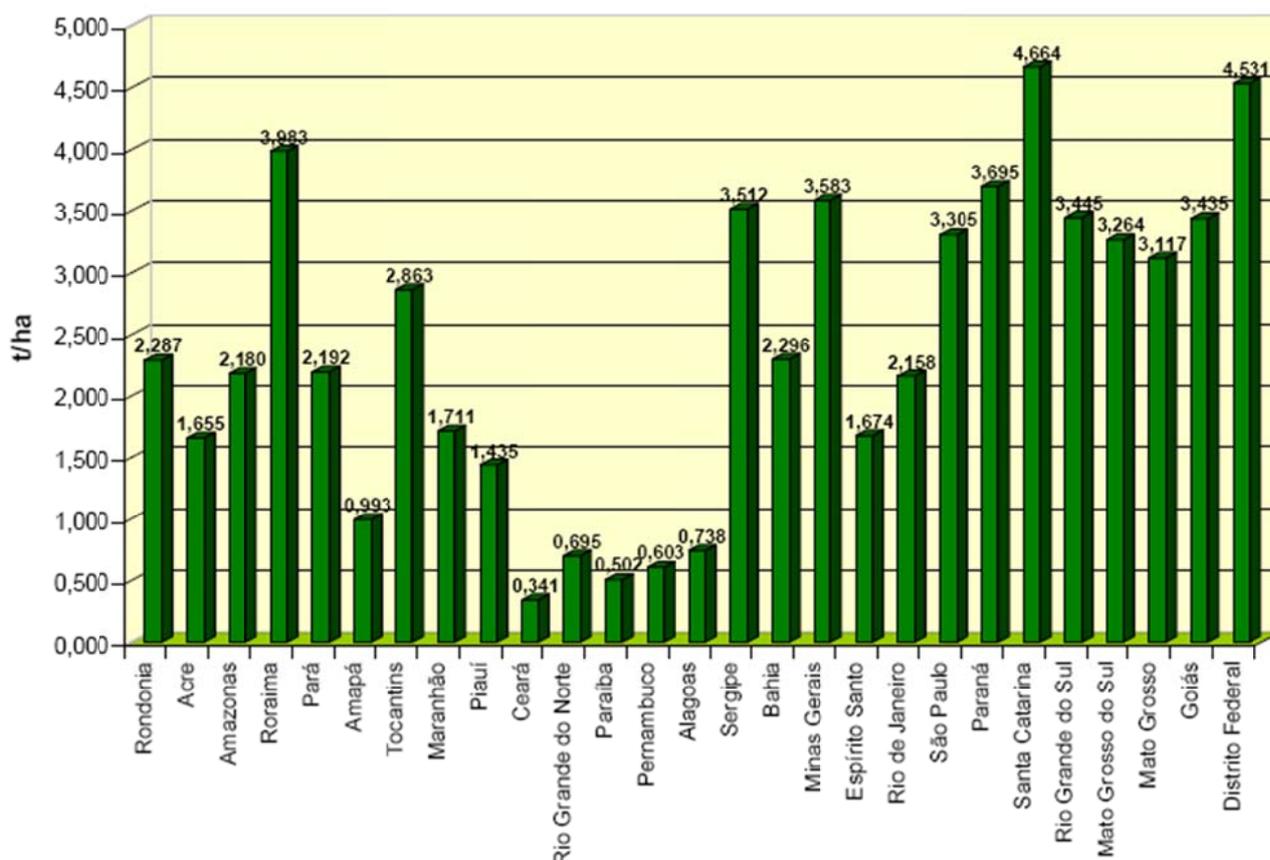
**Figura 25 - Participação dos estados brasileiros na produção agrícola nacional**

Fonte: IBGE, Indicadores da Produção Agrícola – junho de 2010.

Todavia ao analisarmos a produtividade média por hectare, verifica-se que o Distrito Federal fica em segundo lugar no cenário nacional, registrando produtividades médias de 4.531 toneladas por hectare, atrás somente da produtividade registrada no Estado de Santa Catarina (Figura 26).

O ótimo desempenho das produtividades agrícolas do DF pode ser atribuído aos seguintes aspectos: Difusão de tecnologias inovadoras apropriadas e adotadas, tais como, introdução de novas cultivares/híbridos, manejo correto dos solos e água, adubação de plantio e cobertura, manejo integrado de pragas e doenças, irrigação, inoculação de sementes de soja e feijão controle biológico, cultivos de safrinhas, plantio direto, sistemas de cultivos protegidos, mecanização com plantadeiras de alta precisão, melhoria de comercialização através da padronização e classificação, manejo pós-colheita, exportação, etc.; Uso racional dos recursos naturais; Assistência Técnica e Extensão Rural em todo o território do Distrito Federal; Ensino (Universidade Nacional de Brasília e várias faculdades ligadas ao setor), e Pesquisa Oficial (EMBRAPA Cerrados, Cenargen e CNPH); Políticas governamentais (no âmbito federal e estadual, como, por exemplo, Plano de Desenvolvimento Rural - Pró-Rural), Empresas Privadas, Crédito Rural através de Bancos Oficiais (BRB, BB) e privados; Exigência de mercado local e nacional; Capacitação da mão-de-obra (em culturas, gerenciamento, máquinas e equipamentos agrícolas, etc.); Profissionalização dos produtores rurais e das cooperativas; Microclima seco que dificulta o aparecimento de doenças no período de inverno; Fatores climáticos favoráveis durante as safras.

Desta forma, o Distrito Federal pode ser considerado um exemplo aos demais estados, no que diz respeito à difusão de tecnologias inovadoras, uso racional dos recursos naturais, assistência técnica e extensão rural, pesquisas, e capacitação e profissionalização dos produtores rurais. Desta forma, tornando a produtividade das maiorias das culturas no Distrito Federal acima a da média nacional.



**Figura 26 – Produtividade agrícola média nos Estados da Federação- em julho de 2010**

No Distrito Federal a prática agropecuária representa somente 0,7% do valor total da produção de todas as atividades econômicas do Distrito Federal, gerado por um número limitado de empreendimentos produtivos, conforme apresentado na Tabela 54. De acordo com o anuário estatístico do DF as principais Regiões Administrativas envolvidas com o desenvolvimento das atividades agropecuárias são: Planaltina, Paranoá, Brazlândia, Sobradinho e São Sebastião. É importante destacar que atividades não propriamente agropecuárias podem estar sendo desenvolvidas no meio rural do Distrito Federal, com certa relevância econômica. Infelizmente, não há dados sistematizados que permitam maiores detalhes sobre a relevância dessas atividades.

Nesse contexto, deve-se referenciar que Lima (2004) menciona um estudo realizado pelo SEBRAE/DF que indica a existência de 65 (sessenta e cinco) propriedades que atuam em diferentes atividades como pesque-pague, restaurantes

rurais que servem comidas típicas, chácaras de lazer, hotéis - fazendas, casas de chá colonial e sítios pedagógicos que desenvolvem projetos de educação ambiental e preservação da natureza. São empresas que podem ser definidas como prestadoras de serviços de turismo em espaço rural, com administração familiar, de pequeno porte e totalmente dependentes de turistas de final de semana. Poucas são as que conseguem manter alguma atividade durante a semana. Atuam em uma atividade econômica em desenvolvimento e ainda não estratificada economicamente.

Para desenvolver suas atividades agropecuárias, o Distrito Federal conta com ajuda a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER responsável pelas atividades de extensão rural, a EMBRAPA Cerrados que desenvolve pesquisas na área de produção rural e a Central de Abastecimento – CEASA. Além disso, o programa Pró - Rural/DF – RIDE oferece aos produtores um conjunto de incentivos que objetivam o aumento da renda e a geração de empregos por meio da implantação, modernização, ampliação e reativação de estabelecimentos produtivos.

A Tabela 55 aponta o número de empreendedores da área rural do DF por tipo de atividade, ou seja, de natureza familiar ou patronal.

**Tabela 55 - Número de empreendedores da área rural do DF por tipo de atividade**

Localidade	Número de Empreendedores	
	Atividade predominantemente agropecuária	
	Familiar	Patronal
Alex. Gusmão	486	410
Brasília	235	435
Brazlândia	771	358
Ceilândia	356	447
Gama	348	757
Jardim	174	57
PAD-DF	232	152
Paranoá	181	518
Pipiripau	216	62
Planaltina	578	381
Rio Preto	307	112
São Sebastião	484	324
Sobradinho	427	343
Tabatinga	136	106
Taquara	402	62
Vargem Bonita	172	243
Total	5505	4767

**Fonte:** EMATER/DF - Gerência de Programação e Orçamento - GEPRO

A pequena participação do PIB agropecuário no PIB total do Distrito Federal não significa que problemas ambientais (potenciais ou efetivos) relacionados ao setor agropecuário sejam inexistentes. Neste sentido, merecem ser destacadas a ocorrência de processos erosivos, a elevada demanda hídrica para as culturas irrigadas (maior ênfase na bacia do rio Preto), a contaminação dos recursos hídricos por defensivos e fertilizantes e a questão do desmatamento da cobertura vegetal de Cerrado provocando a perda de biodiversidade.

As tabelas 56 a 65 apresentam os dados de produção agropecuária no Distrito Federal no período entre 2004 a 2008.

Tabela 56 - Área e produção de grandes culturas no Distrito Federal – 2004-2008

Grandes Culturas	Ano / Safra											
	2004 (2003/2004)		2005 (2004/2005)		2006 (2005/2006)		2007 (2006/2007)		2008 (2007/2008)			
	Área (ha)	Produção (t)	Área (ha)	Produção (t)								
DISTRITO FEDERAL												
Produção	112.758,50	404.539,60	126.270,60	522.340,80	126.212,20	490.349,31	126.145,22	540.659,98	129.831,64	632.685,15		
Formação	13	-	13	-	6	-	14,5	-	81,5	-		
Arroz	100,45	198,36	149,85	500,02	38	38	216,25	789,38	-	-		
Feijão	14.619,10	18.488,21	14.578,00	36.798,65	17.962,00	34.210,10	18.532,50	45.369,65	18.578,13	45.972,82		
Milho	33.117,00	187.667,64	36.699,46	226.952,80	39.509,00	234.256,88	41.355,97	264.424,02	48.535,46	325.707,00		
Soja	50.383,70	134.639,00	59.017,00	188.721,00	53.979,00	146.569,07	52.606,00	142.737,80	48.711,50	153.296,70		
Trigo	2.158,49	10.973,71	1.130,00	6.189,50	1.470,00	7.650,00	2.737,00	14.479,10	2.048,00	6.980,00		
Café					-	-						
Produção	917,5	1.806,44	933,05	1.828,84	1.415,35	1.831,05	941,35	1.876,83	1.253,90	1.954,68		
Formação	13	-	13	-	6	-	14,5	-	81,5	-		
Outras	11.462,30	50.766,24	13.763,24	61.349,99	11.838,85	65.794,21	9.733,05	70.983,20	10.704,65	98.773,95		

Fonte: Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER - Gerência de Programação e Orçamento.

**Tabela 57 - Área e produção de hortaliças no Distrito Federal – 2004-2008**

Hortaliças	Ano / Safra											
	2004 (2003/2004)		2005 (2004/2005)		2006 (2005/2006)		2007 (2006/2007)		2008 (2007/2008)			
	Área (ha)	Produção (t)										
DISTRITO FEDERAL	6.785,35	165.882,21	7.259,96	157.265,49	7.590,73	196.058,2	7.145,36	183.335,3	6.540,74	170.399,56		
Alface	574,74	11.332,25	749,69	14.430,35	890	17.835,3	782,64	14.508,5	743,13	14.315,35		
Batata	25,35	650,3	215,25	5.408,3	212	5307	2	60	136,6	4866		
Beterraba	421,18	8967	440,35	9.569,48	434,1	9.184,73	417,4	8.981,9	369,45	7.799,4		
Cenoura	968,85	24.927,5	952,5	2.5190,7	914,4	23.924,44	738,35	18.797,4	512,23	13.213,89		
Milho Verde	764,15	10.594,98	694,15	9.115,43	705,5	9.556,5	655	6.597,86	316,99	3.181,76		
Pimentão	212,36	11.494,46	215,84	12.647,85	218,89	14.526,53	213,8	15.184,26	205,01	15.814,85		
Repolho	253,07	8.407,6	271,67	9.363,99	273,92	9.694,03	180,16	7.971,05	170,62	7.619,76		
Tomate	228,68	14.706,72	280,68	18.977,6	279,22	18.537,11	382,86	25.803,51	267,81	17.810,9		
Outras	3.336,97	7.4801,4	3.439,83	77.752,49	3.663,62	87.491,96	3.773,15	85.430,82	3.818,9	85.777,65		

Fonte: Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER - Gerência de Programação e Orçamento.

**Tabela 58- Área e produção de frutíferas no Distrito Federal – 2004-2008**

Frutíferas	Ano / Safra											
	2004 (2003/2004)		2005 (2004/2005)		2006 (2005 / 2006)		2007 (2006 / 2007)		2008 (2007 / 2008)			
	Área (ha)	Produção (t)	Área (ha)	Produção (t)	Área (ha)	Produção (t)	Área (ha)	Produção (t)	Área (ha)	Produção (t)		
DISTRITO FEDERAL	1.929,35	35.552,17	1.796,45	36.216,48	1.811,19	35.614,50	1.439,49	32.614,22	1.506,36	34.854,96		
Banana	130,3	1.957,16	142,32	2.153,99	151,83	2.232,13	200,85	3.858,05	211,44	4.271,65		
Goiaba	227,45	8.229,70	251,8	8.856,70	257,4	9.513,23	252,6	9.693,60	274,82	9.938,25		
Laranja	411	12.469,33	409,68	11.213,64	409,5	11.252,80	182	4.209,20	182,2	4.214,20		
Limão	288,8	3.228,72	237,4	2.698,40	222,7	2.729,10	223,01	4.324,92	216,87	4.884,00		
Maracujá	121,53	1.866,59	112,02	1.762,01	100,17	1.554,04	129,05	2.267,75	142,86	2.664,15		
Manga	370	2.250,95	256,8	1.936,36	272,79	1.630,78	73,45	818,5	76,45	926,5		
Tangerina	142,75	2.479,33	142,75	2.465,08	139,25	2.257,68	139,61	2.806,70	122,8	2.536,80		
Outras	237,52	3.070,39	243,68	5.140,30	257,55	4.444,74	238,92	4.635,50	278,92	5.419,41		

Fonte: Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER - Gerência de Programação e Orçamento.

**Tabela 59 - Efetivo de rebanho bovino, produção de carne e leite no Distrito Federal – 2004-2008**

<b>Distrito Federal</b>	<b>Rebanho Bovino</b>	<b>Produção de Carne (kg)</b>	<b>Produção de Leite (litros)</b>
2004	114.685	5.166.305	38.887.750
2005	100,9	4.549.620	33.466.820
2006	98,736	4.510.995	34,122,020
2007	101.593	4.681.450	35.635.900
2008	102.481	3.163.945	36.426.840

**Fonte:** Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER - Gerência de Programação e Orçamento.

**Tabela 60 - Efetivo do rebanho suíno e produção de carne no Distrito Federal – 2004-2008**

<b>Distrito Federal</b>	<b>Rebanho Suíno</b>	<b>Produção de Carne(kg)</b>
2004	119.953	10.640.775
2005	112.719	10.336.860
2006	136.254	10.989.960
2007	145.114	13.680.680
2008	155.183	12.285.753

**Fonte:** Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER - Gerência de Programação e Orçamento.

**Tabela 61 - Efetivo do rebanho ovino e produção de carne no Distrito Federal – 2004-2008**

<b>Distrito Federal</b>	<b>Rebanho Ovino</b>	<b>Produção de Carne(kg)</b>
2004	17.504	98.518
2005	16.024	80.626
2006	19.027	99.498
2007	20,39	101.794
2008	20,93	71.946

**Fonte:** Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER - Gerência de Programação e Orçamento.

**Tabela 62- Efetivo do rebanho caprino, produção de carne e produção de leite no Distrito Federal – 2004-2008**

<b>Distrito Federal</b>	<b>Rebanho Caprino</b>	<b>Produção de Carne (kg)</b>	<b>Produção de Leite(litros)</b>
2004	2.561	12.754	178,65
2005	2.542	13.454	134,75
2006	2,58	14.742	81,675
2007	2,14	10.934	85,014
2008	1.899	6.258	91,556

**Fonte:** Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER - Gerência de Programação e Orçamento.

**Tabela 63 - Efetivo das aves, produção de carne e ovos no Distrito Federal – 2004-2008**

Distrito Federal	Efetivo de Aves	Produção de Carne (kg)	Produção de Ovos (dz)
2004	10.542.475	91.244.554	39.589.149
2005	9.909.681	110.507.079	35.028.525
2006	10.722.663	118.183.103	44.227.718
2007	12.382.889	123.550.407	39.772.404
2008	12.119.972	126.816.524	28.841.652

**Fonte:** Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER - Gerência de Programação e Orçamento.

**Tabela 64 - Área inundada e produção de carne na piscicultura no Distrito Federal – 2004-2008**

Distrito Federal	Lâmina d'Água (ha)	Produção de Pescado(kg)
2004	136,21	484,44
2005	151,08	536,63
2006	155,38	787,53
2007	152,62	815,834
2008	139,55	727,464

**Fonte:** Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER - Gerência de Programação e Orçamento.

**Tabela 65 - Número de colmeias e produção de mel no Distrito Federal – 2004-2008**

Distrito Federal	Nº de Colmeias	Produção de Mel(kg)
2004	1.357	26,428
2005	1.395	27,479
2006	1.514	31,478
2007	1.658	30,605
2008	1.529	36,084

**Fonte:** Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER - Gerência de Programação e Orçamento.

### Setor Industrial

O setor industrial do Distrito Federal desenvolveu-se no sentido de atender à demanda dos órgãos governamentais, com algumas empresas, no entanto, voltadas para as demandas da população, em geral, em particular em termos de atividades de construção civil. A Tabela 66 apresenta informações pormenorizadas sobre os tipos de atividade econômica desempenhada pela indústria no Distrito Federal, assim como o total de empreendimentos e o porte. O setor industrial é, atualmente, composto predominantemente por microempresas voltadas para a produção de bens de consumo. Não obstante, o reduzido nível de absorção da mão-de-obra (aproximadamente 3,5% do total) denota o papel secundário que o setor ainda desempenha na economia do Distrito Federal.

Apesar da escassez de informações detalhadas, podemos identificar algumas tendências nas atividades industriais entre Regiões Administrativas do Distrito Federal. A Tabela 66 evidencia uma clara tendência de crescimento no número de empresas industriais em todas as RAs, entre 1994 e 1996. Essa tendência é alterada em 1998 quando cai o número de empresas industriais. Apesar desta inflexão no ritmo de crescimento do número de empresas, as RAs em questão concentram quase 40% das empresas industriais existentes no Distrito Federal. Taguatinga e Ceilândia merecem destaque. Essa é uma informação relevante, pois sugere que a embrionária dinâmica industrial do Distrito Federal deverá envolver as RAs da bacia hidrográfica do Rio Descoberto. Isso, sem dúvida, terá consequências para a demanda futura de água na área.

O Plano Estratégico de Desenvolvimento Industrial 2006 - 2015, elaborado pela Federação das Indústrias do Distrito Federal – FIBRA, aponta que o futuro desejado pelos empresários para o setor combina a expansão e a diversificação da base industrial do DF, por meio do aumento da sua competitividade e produtividade.

A viabilização do cenário desejado pelo Plano Estratégico de Desenvolvimento Industrial - PDI/DF reforça a necessidade de consolidação das atividades industriais instaladas nas Áreas de Desenvolvimento Econômico e do adensamento das principais cadeias produtivas, de modo a favorecer o aproveitamento do potencial de consumo do mercado interno e das oportunidades de inserção dos produtos do DF nos comércios nacional e internacional.

O Plano Estratégico de Desenvolvimento Industrial – PDI/DF tem como meta a elevação da participação da atividade industrial no PIB do DF, passando de 7,7% registrado em 2003 para 14,1% em 2015, respeitando-se as vocações industriais do DF para indústrias limpas, serviços industriais e atividades intensivas em inovação e tecnologia.

Os segmentos industriais considerados prioritários pelo PDI/DF são: alimentos e bebidas, construção civil, editorial e gráfica, eletroeletrônicos, grãos, lavanderia e tinturaria, madeira e mobiliário, metal mecânico, reparação, tecnologia da informação e comunicação, e por fim têxtil e vestuário.

A Tabela 66 apresenta o número de empresas do setor industrial no ano de 2002, onde se verifica o predomínio das microempresas, destacando a importância deste segmento no contexto industrial local.

A Tabela 67 apresenta as informações do Cadastro Industrial do DF para o ano de 2010, onde se verifica um total de 4.794 empresas industriais de pequeno, médio e grande porte; que estão distribuídas por todas as regiões administrativas do Distrito Federal, com destaque para Brasília, Taguatinga, Ceilândia e Guará.

**Tabela 66 - Empresas de Indústria Extrativa Mineral e de Transformação por Atividade Econômica, segundo o Porte – Distrito Federal – 2002.**

Atividade Econômica	Total	Médio e Grande Porte	Pequeno Porte *	Microempresa*
Total	2,337	727	123	1,487
Gráfica	606	205	55	346
Produtos Agroindustriais e Alimentícios	226	76	8	142
Metalúrgica	308	67	16	225
Utilidade Pública e Outras	77	55	-	22
Vestuário, Calçado e Têxtil	417	47	12	358
Minerais não Metálicos	88	40	4	44
Extração e Tratamento de Minerais	41	39	2	-
Mobiliário	183	35	8	140
Bebidas e Gelo	22	22	-	-
Madeira	137	21	8	108
Perfumaria, Higiene e Limpeza	19	-	2	17
Material Plástico	17	-	2	15
Outras	196	120	6	70

**Fonte:** SEF – Cadastro Fiscal do Distrito Federal – Dados elaborados pela SDE.

**Tabela 67- Empresas industriais segundo Regiões Administrativas – Ano 2010**

<b>RA</b>	<b>Nome</b>	<b>Nº Empresas</b>
RA I	Brasília	1185
RA II	Gama	199
RA III	Taguatinga	727
RA IV	Brazlândia	48
RA IX	Ceilândia	517
RA IX	Taguatinga	4
RA V	Sobradinho	151
RA VI	Planaltina	172
RA VII	Paranoá	68
RA VIII	N Bandeirante	154
RA X	Guará	403
RA XI	Cruzeiro	28
RA XII	Samambaia	188
RA XIII	Santa Maria	113
RA XIV	São Sebastião	3
RA XIX	Candangolândia	54
RA XIX	Cruzeiro	9
RA XV	R Das Emas	115
RA XVI	Lago Sul	34
RA XVII	Riacho Fundo	34
RA XVII	Riacho Fundo Ii	1
RA XVIII	Lago Norte	33
RA XVIII	Lago Sul	2
RA XX	Águas Claras	171
RA XXI	Riacho Fundo Ii	14
RA XXII	Octogonal	16
RA XXII	Sudoeste	110
RA XXIV	São Sebastião	1
RA XXIX	SIA	107
RA XXV	SCIA	91
RA XXVI	Sobradinho II	17
RA XXX	Vicente Pires	25
<b>Total</b>		<b>4794</b>

### **Setor de Serviços**

O setor de serviços tem, como já destacado, o maior peso no PIB do Distrito Federal, com uma participação de 91,6% em 2003. No que diz respeito à absorção de mão-de-obra, este setor é também o grande empregador no Distrito Federal, sendo responsável, no ano de 2005, por mais de 90% do total da mão-de-obra empregada. No entanto, dentro da categoria “serviços” há um conjunto bastante heterogêneo de atividades econômicas. Isso exige um maior nível de desagregação da análise. A Tabela 68 apresenta informações pormenorizadas sobre os tipos de atividade econômica existentes no Setor de Serviços no Distrito Federal, por número de estabelecimentos existentes e pelo tamanho desses estabelecimentos.

**Tabela 68 - Empresas de prestação de serviços por atividade econômica, segundo o porte – Distrito Federal – 2002**

Atividade Econômica	Total	Médio e Grande Porte	Pequeno Porte*	Microempresa*
Total	38,039	24,408	974	12,657
Administração, Consultoria, Representação, Informática e Segurança	7,923	7,553	48	322
Saúde e Veterinária	3,054	3,054	-	-
Manutenção e Assistência Técnica	5,915	3,441	320	2,154
Serviços Diversos	5,1	1,939	230	2,931
Educação, Ensino e Cultura	1,335	1,335	-	-
Comunicação, Publicidade e Difusão	1,214	1,214	-	-
Conservação, Reparação e Instalação	3,624	909	166	2,549
Transporte Urbano	897	897	-	-
Turismo, Hospedagem e Diversões	1,622	774	27	821
Serviços Pessoais	1,993	-	36	1,957
Locação de Bens Móveis	636	-	36	600
Fotografia e Cinematografia	265	-	34	231
Serviços Técnicos em Geral	245	-	33	212
Reprodução, Restauração e Plastificação de Documentos	267	-	-	267
Outras	3,949	3,292	44 613	

Fica evidente a diversidade de atividades econômicas que aparecem sob a denominação genérica de serviços. Também merecedor de destaque é o grande número de empreendimentos classificados como de médio e grande porte, indicando um número significativo de empregados por cada estabelecimento. Informações mais desagregadas são apresentadas na sequência deste Diagnóstico. Finalmente, os serviços de turismo, hospedagem e diversões são sempre apontados como uma das potencialidades econômicas do Distrito Federal. O número de estabelecimentos dedicados a essas atividades não é desprezível, principalmente os de médios e grandes portes.

Entre os diferentes tipos de turismo existentes, o turismo de eventos é uma atividade recente, mas de crescente importância, na economia e para a sociedade de Brasília. Na ausência de atrativos naturais únicos, restavam à Capital Federal algumas alternativas para atrair um fluxo significativo de visitantes. Uma primeira opção poderia ser a visita com caráter cívico, para conhecer a sede do governo central, porém, o brasiliense descobriu que não bastava ser a capital do Brasil para atrair visitantes em número significativo. A visita a negócios parece ser relevante; no entanto é concentrada em períodos bem específicos da semana e do ano. Isso cria “baixas estações” também bastante significativas: de sexta a segunda toda a semana e de dezembro a março todo ano.

Era necessário despertar para outro segmento como alternativa para seu desenvolvimento turístico, econômico e social. Diante disso, empresários de Brasília que compõem o trade turístico e o próprio setor público passaram a ser empenhar em transformar a cidade em um centro de eventos. Para eles, explorar o mercado significa buscar organizar eventos das mais variadas tipologias, não se atendo a um único objetivo. Pois assim será possível trazer para a capital, pessoas com diferentes objetivos e aspirações, aproveitando a capacidade instalada já existente, por exemplo, de restaurantes e hotéis, na cidade para o seu próprio desenvolvimento.

Brasília possui diversas potencialidades que podem servir como diferencial no segmento do turismo de eventos, como por exemplo:

- Possui o terceiro maior aeroporto do país, o aeroporto internacional Juscelino Kubitschek;
- Localização geográfica privilegiada, posicionando-se na rota de voos das Regiões Norte e Nordeste para as Regiões Sudeste e Sul e vice-versa;
- Terceiro polo gastronômico do Brasil, a capital brasileira dispõe de mais de três mil e quinhentos estabelecimentos entre bares, restaurantes, churrascarias, lanchonetes, cyber cafês, pubs e similares.
- Por ser uma cidade planejada, com traçado criado pelo urbanista Lúcio Costa, Brasília oferece grandes vantagens aos organizadores de eventos e a seus participantes: longas pistas, largas e retas criam um trânsito fluente; Os principais hotéis estão a 15 minutos do aeroporto, a 10 minutos do Setor de Embaixadas e a 5 minutos do Congresso Nacional e do Palácio do Planalto, sede do poder Executivo;
- A cidade conta com uma rede hoteleira de qualidade, composta por hotéis administrados por bandeiras nacionais e internacionais. O Plano Piloto dispõe de 47 hotéis, que, juntos, perfazem 8 718 apartamentos, ou seja, 27 mil unidades hoteleiras (leitos); e ocupam uma área construída de 900 mil metros quadrados. O patrimônio imobiliário é estimado em R\$ 1,2 bilhão. São hotéis cuja classificação varia de duas a cinco

estrelas, faturamento anual na casa dos R\$ 265 milhões, o que dá pouco mais de R\$ 20 milhões/mês e uma contribuição anual de ISS da ordem de R\$ 20 milhões:

- A cidade oferece dezenas de opções, entre auditórios, salas de conferências e áreas de exposição e um Centro de Convenções recém reformado;
- Brasília tem um dos maiores pavilhões de feiras e exposições do país, o Expocenter, com 58.000m<sup>2</sup>, localizado no Parque da Cidade.

Brasília já se destaca como um importante polo turístico de eventos e negócios, faturando cerca de R\$ 1 bilhão ao ano com turistas desse novo segmento. Cálculos do SEBRAE (2001) indicam que esse turista de eventos gasta, em média, R\$ 300,00 ao dia. Juntos, locais e visitantes, somam 2 milhões de pessoas que participam dos encontros e consomem R\$ 60 milhões ao ano, em alimentação, compras e hospedagem. O setor hoteleiro captura cerca de 31,14% desse total.

### Setor Comercial

A participação do Comércio no Produto Interno Bruto (PIB) do Distrito Federal é de, aproximadamente, 3,7%. Ademais, ele emprega algo em torno de 16,9% da mão-de-obra. O comércio atende às necessidades do consumidor local, sobretudo em Taguatinga e Ceilândia, além de Brasília, com shoppings, feiras e lojas. Os ramos mais importantes são os de fornecimento de Alimentos e de Tecidos, Roupas e Calçados. Vale ressaltar também a Cidade do Automóvel, pólo especializado no setor. A Tabela 69 apresenta informações sobre os tipos de atividade econômica desempenhada pelo Setor de Comércio no Distrito Federal, assim como o total de empreendimentos e o porte.

Por outro lado, ao se observar a Tabela 70, mais uma vez fica evidenciado a importância relativa das RA da bacia do rio Descoberto para a economia do Distrito Federal. Um terço, aproximadamente, de todas as empresas comerciais e de serviços do Distrito Federal está localizado nessas RA, em particular em Taguatinga, Ceilândia e Gama. Deve-se destacar, ainda, que essa diferenciação de atividades produtivas entre regiões administrativas indica que, na verdade, o Distrito Federal se caracteriza por “diversas economias”, claramente diferenciadas no espaço geográfico. Um diagnóstico socioeconômico do Distrito Federal precisa destacar essa importância da diferenciação espacial das atividades produtivas nesta unidade da Federação.

**Tabela 69 - Empresas de Comércio Atacadista por Atividade Econômica, segundo o Porte – Distrito Federal – 2002 (Posição em 31/12.)**

Atividade Econômica	Total	Médio e Grande Porte	Pequeno Porte*	Microempresa*
Total	2,106	1,514	87	505
Alimentos em Geral	336	281	8	47
Máquinas e Aparelhos Diversos	203	177	10	16
Produtos Agrícolas	180	160	5	15
Produtos Diversos	176	142	11	23
Material de Construção	146	131	5	10
Material Elétrico, Hidráulico e Metalúrgico	6	-	6	-
Produtos Químicos, Médico- Hospitalares, Farmacêuticos e Veterinários	112	112	-	-
Livros e Artigos de Papelaria e Escritório	75	63	3	9
Bebidas	93	58	3	32
Animais e Carnes	57	57	-	-
Tecidos, Calçados e Artigos do Vestuário	341	51	8	282
Móveis e Utilidades	7	-	7	-
Domésticas				
Produtos de Beleza, Higiene e Limpeza	13	-	-	13
Artigos de Joalheria, Relojoaria, Bijuteria e Ótica	10	-	-	10
Outras	351	282	21	48

**Fonte:** SEF – Cadastro Fiscal do Distrito Federal – Dados elaborados pela SDE.

**Tabela 70- Número de Empresas Comerciais e de Serviços segundo Região Administrativa – 1998**

<b>Região Administrativa</b>	<b>Número de empresas</b>	<b>Participação relativa</b>
Gama	2.494	4,85
Taguatinga	6.643	12,93
Brazlândia	649	1,26
Ceilândia	4,13	8,04
Samambaia	1.101	2,14
Recanto das Emas	240	0,47
TOTAL	51.376	100

**Fonte:** Instituto Fecomércio de Pesquisa e Desenvolvimento, revista Economia de Brasília, set.98, ano I, nº 7.

### **Economia Informal**

O conhecimento do setor informal da economia é de fundamental importância para entender as possíveis questões relacionadas à vulnerabilidade socioeconômica da população e, a partir daí, lançar ações positivas no intuito de enfrentar importantes desafios associados ao combate da pobreza, à exclusão social e à desigualdade na distribuição de renda.

Nesse contexto, importante parcela da população encontra-se envolvida como empreendedores em pequenos negócios que, na maioria das vezes, geram o sustento de famílias inteiras, possibilitando, em última instância, condições mínimas de dignidade e cidadania.

A inexistência de empregos formais e de políticas eficazes de geração de empregos e qualificação profissional, em conjunto com a ineficiência dos serviços de saúde e segurança, incapazes de atender às demandas provenientes das Regiões Administrativas e municípios do Entorno, torna o Distrito Federal uma região de grandes desigualdades, com sérias consequências para a qualidade de vida da população.

A medição realizada pela Pesquisa Economia Urbana Informal (ECINF), realizada pelo IBGE, no ano de 2003, apontou a existência de 95.720 empreendimentos informais no DF, nos quais 138.993 pessoas encontram-se diretamente envolvidas. Ao avaliarmos a relação de dependência das pessoas envolvidas nos empreendimentos informais no DF com o grupo familiar, levando-se em consideração 3 pessoas por família, obtém-se um total de 416.979 pessoas que dependiam social e economicamente das receitas obtidas das atividades desenvolvidas no setor informal da economia. Não temos dados sobre a economia informal para período mais recente. Se assumirmos, por hipótese, que o crescimento da população na informalidade foi semelhante ao crescimento da população total do DF, pode-se afirmar que aproximadamente 17,0% da população do DF dependem das atividades informais para obtenção de sua renda.

A Tabela 71 apresentada a seguir caracteriza as empresas do setor informal da economia do DF segundo diferentes grupos de atividades, onde se observa a maior representatividade das atividades associadas ao comércio, serviços, construção civil e indústria de transformação.

**Tabela 71 - Empresas do setor informal da economia, por tipo de empresa, segundo os grupos de atividade - Distrito Federal – 2003**

Grupos de atividade	Empresas do setor informal		
	Total	Tipo de empresa	
		Conta própria	Empregador
Total	95.720	79.143	16.577
Indústrias de Transformação e Extrativa	14.919	12.776	2.142
Construção Civil	18.000	14.777	3.223
Comércio e Reparação	28.142	23.197	4.945
Serviços de Alojamento e Alimentação	5.366	4.112	1.253
Transporte, Armazenagem e Comunicações	6.374	5.136	1.238
Atividades Imobiliárias, Aluguéis e Serviços Prestados às Empresas	8 008	6 911	1 097
Educação, Saúde e Serviços Sociais	4 580	3 374	1 206
Outros Serviços Coletivos, Sociais e Pessoais	8 817	7 516	1 301
Outras Atividades	285	232	52
Atividades mal definidas	1 229	1 110	119

**Fonte:** IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Economia Informal Urbana 2003.

Com relação escolaridade dos empreendedores informais, merece ser destacado o elevado percentual de 37,7% dos potenciais empreendedores individuais que possuem o Ensino Médio completo, que, somados aos 17,7% dos que têm o Ensino Médio incompleto, totalizam 55,4% dos 5.119 entrevistados. O significado desses percentuais ganha importância quando comparado com o percentual de 43,8% dos empresários de microempresas e pequenas empresas formais no país que possuem o mesmo grau de escolaridade, segundo o Anuário do Trabalho na Micro e Pequena Empresa 2008 – SEBRAE / DIEESE – 2ª edição.

**Tabela 72 – Distribuição dos empreendedores informais por nível de escolaridade**

Formação	Quant	%
Ensino médio completo	1.932	37,7
Ensino fundamental incompleto	1.338	26,1
Ensino médio incompleto	904	17,7
Ensino fundamental completo	572	11,2
Superior incompleto	224	4,4
Superior completo	79	1,5
Analfabeto	38	0,7
Curso técnico	22	0,4
Pós-graduação	10	0,2
Total	5.119	100

**Fonte:** SEBRAE/DF e FECOMÉRCIO. Pesquisa Socioeconômica de Empreendedores Individuais no DF.

## Emprego e renda

### Distribuição setorial e espacial do emprego

Dois aspectos caracterizam o emprego e a renda da população do Distrito Federal. Em primeiro lugar, a predominância das ocupações no setor de prestação de serviços: como visto anteriormente, em 2008, concentrava 49,7% da população ocupada, seguidas pelas ocupações no comércio (16,1%) e na administração pública, com 15,8%, no mesmo ano. Vale lembrar que, para o ano de 2008, os serviços domésticos foram alocados na faixa intitulada outros, algo que afeta significativamente o conjunto das informações.

O segundo aspecto refere-se à grande desigualdade familiar e espacial da renda, em patamares que colocam o Distrito Federal como apresentando o pior índice de Gini no cenário brasileiro. Apesar do alto valor da renda média no Distrito

Federal – o maior do Brasil – observa-se grandes desigualdades sociais e espaciais na sua distribuição, com um quadro bastante diferenciado entre RAs. Por exemplo, a renda média mensal domiciliar do Lago Sul é de 43,4 salários mínimos, enquanto que a do Itapoã não passa de 1,6. Essas disparidades representam um desafio a ser considerado na elaboração do ZEE/DF.

As Tabelas 73 e 74, a seguir, mostram o perfil setorial e espacial da população ocupada no Distrito Federal.

**Tabela 73- Perfil Ocupacional da População Ocupada segundo os Setores de Atividades - Distrito Federal - Dezembro – 2005 e 2008.**

Setores de Atividades	2005		2008	
	Ocupados (em mil)	(%)	Ocupados (em mil)	(%)
Ind. de Transformação	35,6	3,5	44	3,9
Construção Civil	36,4	3,6	50	4,4
Comércio	171,1	16,9	182	16,1
Serviços	564,8	55,8	561	49,7
Administração Pública(1)	195,3	19,3	178	15,8
Outros (2)	8,8	0,9	114	10,1
Total	1.012,0	100	1,129	100

**Fonte:** PED/DF (Convênio: TEM/FAT, STb/GDF, DIEESE e SEADE/SP).

Dados elaborados pela STb/DIP/GEPES

(1) Administração Pública Direta e Indireta

(2) (2) Inclui os trabalhadores do Setor agropecuário, de embaixadas, consulados e representações políticas. Para o ano de 2008, inclui os serviços domésticos.

**Tabela 74- Estimativa da população ocupada por setor de atividade econômica e sexo – Distrito Federal - 2002-2006.**

ANO	Pessoas ocupadas (Em 1.000)								
	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres
2002	224,6	99,4	125,1	140,5	67	73,4	62,6	67,4	58,7
2003	223,2	99,5	123,7	139,2	67,8	71,4	62,4	68,2	57,7
2004	221,4	96,6	124,8	138,1	65,1	73,1	62,4	67,4	58,5
2005	219,3	96,4	123	137,7	65	72,8	62,8	67,4	59,2
2006	211,8	94,6	116,9	135,4	65,8	69,5	63,9	69,4	59,5
ANO	Pessoas ocupadas (Em 1.000)								
	Serviços			Administração pública			Outras(2)		
	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres
2002	497,2	222	275,1	158	97	61	10,4	5,2	5,2
2003	498,9	224,5	274,4	162,8	101,2	61,7	8,4	-	-
2004	532,3	238,3	294	168,6	102,5	66,1	8,8	-	-
2005	557,9	246,2	311,7	178,7	110	68,7	8,7	-	-
2006	588,6	260,8	327,7	175,6	111,3	64,2	12,8	5,1	7,7

**Fonte:** Secretaria de Estado de Trabalho – Coordenação Técnica – Pesquisa de Emprego e Desemprego – PED.

#### Faixa Etária

Pelo Censo Demográfico de 2000, 60,7% da população do Distrito Federal tinha menos que 30 anos de idade e este contingente representava 1.245.054 pessoas. No Brasil, a proporção desse grupo foi de 57,83%. Em 1991, o grupo etário entre 0 e 29 anos tinha uma proporção ainda maior, de 66,11% da população do DF, e a sua redução em 2000 ocorreu por influência de uma taxa de fecundidade decrescente no país, isto é, as mulheres, ao final de sua idade reprodutiva, estão tendo menos filhos.

A proporção do grupo infanto-juvenil do Distrito Federal está encolhendo ano a ano, como se observa nos dados dos Censos do IBGE. Em 1991, o grupo etário entre 0 e 14 anos correspondia a 33,88% da população total. Em 2000, esse grupo declinou para 28,43%, abaixo da média do Brasil que então permanecia em 29,60%.

As faixas etárias seguintes, compostas por adolescentes e jovens entre 15 e 24 anos, também apresentam uma característica demográfica semelhante. No Censo de 1991, o grupo de 15 a 24 anos representava 22,07% e, excepcionalmente, aumentou para 22,39% em 2000. A ampliação que houve pode ser explicada pela transferência de um contingente maior de crianças para esse outro grupo etário ao longo da década. Mas o grupo juvenil também acompanha o decréscimo do grupo de crianças com percentuais de 19,32% em 2006 e 18,02% em 2010.

Entre os adultos com 25 a 39 anos, plenamente em idade produtiva e em condição de constituir família, desenvolve-se uma situação inversa ao do segmento anterior, tornando-se o maior grupo na pirâmide etária. No início da década de 90, esses adultos jovens constituíam 25,12% da população total do DF, expandindo-se ainda mais no ano 2000 para 26,37% (Censo IBGE).

A Tabela 75 apresenta a distribuição etária ao longo do período.

**Tabela 75 - Grupos etários da população do distrito federal entre 1991-2006-2010**

Grupo Etário	Ano							
	1991		2000		2006		2010	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
00-04	174.832	10,92	201.527	9,83	235.578	9,88	236.017	9,15
05-09	183.421	11,46	190.877	9,31	215.558	9,04	230.282	8,92
10-14	184.199	11,50	190.675	9,30	201.525	8,45	218.450	8,46
15-19	173.738	10,85	225.337	10,99	216.669	9,09	219.381	8,50
20-24	179.545	11,21	233.884	11,40	243.930	10,23	245.571	9,52
25-29	162.734	10,16	202.754	9,88	250.435	10,51	256.874	9,95
30-34	129.216	8,07	181.064	8,83	217.853	9,14	244.291	9,47
35-39	110.199	6,88	157.119	7,66	193.504	8,12	210.170	8,14
40-44	87.756	5,48	125.508	6,12	162.002	6,80	185.915	7,20
45-49	64.592	4,03	101.899	4,97	126.309	5,30	151.900	5,89
50-54	51.087	3,19	77.297	3,77	103.870	4,36	116.602	4,52
55-59	35.569	2,22	53.567	2,61	76.783	3,22	93.444	3,62
60-64	25.334	1,58	42.112	2,05	51.328	2,15	65.650	2,54
65-69	16.914	1,06	26.979	1,32	36.881	1,55	43.145	1,67
70-74	10.066	0,63	18.710	0,91	22.799	0,96	29.084	1,13
75-79	6.660	0,42	11.115	0,54	13.828	0,58	16.519	0,64
80 e +	5.232	0,33	10.722	0,52	14.761	0,62	17.460	0,68
Total	1.601.094	100,00	2.051.146	100,00	2.383.614	100,00	2.580.757	100,00

**Fonte: Censos IBGE e Projeções SEDUMA**

Para 2010 observa-se que a diminuição desse grupo também começa a acontecer ao obter a proporção de 27,56%, que induz ao crescimento do próximo grupo etário composto pelos adultos entre 40 e 64 anos de idade. Para o conjunto do grupo adulto (de 25 a 64 anos) entre 1991 e 2010, haverá um incremento de 9,71% em sua proporção e surpreende o fato de que a faixa etária de 24 a 39 anos já tenha atingido o seu maior percentual em 2006, decaindo, a partir de então, por resultado do processo de envelhecimento.

Esse processo gera o aumento do percentual de adultos, que era de 41,63% da população do DF em 1991, e atingiu 45,89% em 2000, enquanto a média nacional ficou em 44,47%. Isso significa que, apesar de a população do DF ser mais jovem do que a média do Brasil, o seu envelhecimento está sendo mais rápido. Nas projeções da SEDUMA, o grupo adulto chegou a 49,59% em 2006 no Distrito Federal e corresponderá a 51,34% da população em 2010.

Por fim, também é verificado o aumento gradativo do percentual de idosos (65 anos ou mais) que, em 1991, respondia por 2,43% da população do DF e chegou a 3,29% no Censo 2000, devendo alcançar a proporção de 4,12% em 2010. Assim, o número de idosos no Distrito Federal quase dobrará em duas décadas. Um número maior de pessoas na terceira idade exige investimentos mais caros em saúde, exercem impacto nas contas e políticas previdenciárias e na demanda por opções de lazer e moradia próprias a esse grupo etário.

## Nível de Escolaridade

A distribuição da população residente do DF, segundo a Escolaridade, é mostrada na Tabela 76. Dentre esses dados, chama a atenção o grande número de pessoas que só possuem o 1º grau, aproximadamente um terço dos habitantes de todo o Distrito Federal.

**Tabela 76 - Distribuição da População segundo a Escolaridade – 2011**

<b>Escolaridade</b>	<b>População</b>	<b>Percentual</b>
Analfabeto/ Sabe ler e escrever/ Alfabetização de adultos	94.958	3,71
Maternal e creche/ Jardim I e II/ Pré-escolar	98.407	3,83
1º Grau incompleto	749.665	29,32
1º Grau completo	142.081	5,55
2º Grau incompleto	233.218	9,12
2º Grau completo	515.346	20,16
Superior incompleto	187.253	7,32
Superior completo	405.606	15,86
Menor de 6 anos fora da escola	123.478	4,83
Crianças de 6 a 14 anos fora da escola	561	0,02
Não sabe	593	0,02
Total	2.096.	100,0%

Fonte: SEPLAN/CODEPLAN – Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD (2012).

## Frota de Veículos

Segundo o relatório Síntese de Informações Socioeconômicas do DF – 2008, o alto poder aquisitivo da população do Distrito Federal, principalmente em Brasília e nos Lagos Sul e Norte, favorece o uso do automóvel, que representa 75,6% da frota local, de 1.033.696 veículos (setembro de 2008 - DETRAN), apresentando uma taxa média de cerca de duas pessoas por veículo, como pode ser observado na Tabela 77.

**Tabela 77 - Veículos registrados segundo os tipos – Distrito Federal – Setembro de 2008**

<b>Tipo</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Percentual</b>
Total	1.033.696	100,0
Automóveis	781.698	75,6
Motocicleta(1)	104.687	10,1
Camioneta	55.269	5,3
Caminhonete	37.951	3,7
Caminhão	18.903	1,8
Reboque	15.191	1,5
Ônibus	7.333	0,7
Micro-ônibus	4.996	0,5
Utilitários	4.478	0,4
Semirreboque	2.024	0,2
Outros	1.166	0,1

Fonte: GDF/SSP/DETRAN - (1) Motocicleta: Incluir ciclomotor, motoneta, motocicleta e triciclo.

No entanto, para grande parte da população do Distrito Federal o principal meio de locomoção é o ônibus coletivo. De acordo com a Pesquisa Domiciliar de Transporte – 2000, em algumas cidades o uso de transporte coletivo alcançou índices elevados: no Paranoá 71%, 67% no Recanto das Emas e 65% em Santa Maria.

As viagens de ligação entre as cidades e o Plano Piloto caracterizam-se por uma distância média de 38 km e pela baixa renovação de passageiros ao longo do percurso, no transporte coletivo. Mais de 60% das viagens estão concentradas nos horários de pico (manhã, tarde e noite).

As viagens de ligação com o Plano Piloto estão distribuídas em cinco eixos que convergem predominantemente para a área central de Brasília:

- **Eixo Oeste - Corredor Taguatinga/Ceilândia/Samambaia/Brazlândia/Guará**
- **Eixo Sul - Corredor Gama/Santa Maria**
- **Eixo Norte - Corredor Planaltina/Sobradinho**

- **Eixo Leste - Corredor São Sebastião/Paranoá**
- **Eixo Sudoeste - Corredor Núcleo Bandeirante/ Recanto das Emas/ Candangolândia/ Riacho Fundo.**

Em 2007, a população do DF era servida por 888 linhas de ônibus urbanos convencionais e 11 de Transporte de Vizinhança, com uma frota de 2.377 ônibus, 55 micro-ônibus (dados de Março de 2008 - SETRANS).

As cidades de Taguatinga, Ceilândia e Samambaia formam um polo econômico importante para o Distrito Federal. Concentram cerca de 40% da população, 30% dos estabelecimentos comerciais e de serviços. Só na hora de pico são 58 mil viagens de ônibus para fora da região, sendo 31 mil para o Plano Piloto e 27 mil para outras localidades (dados de 2000). Para complementar o atendimento a esta necessidade de transporte urbano foi implementado o Metrô/DF que transporta atualmente cerca de 150 mil usuários por dia ([www.metro.df.gov.br](http://www.metro.df.gov.br)). A rede é composta por 42,38 km de linhas em funcionamento, que ligam a região administrativa de Brasília às de Ceilândia e Samambaia, passando pela Asa Sul e pelas regiões administrativas do Guará, Águas Claras e Taguatinga.

Por outro lado, o Distrito Federal constitui-se em ponto básico de interligação dos grandes eixos viários do país, tornando-se naturalmente ponto de interface dos principais corredores estratégicos de transporte, destacando-se os Corredores Centro-Leste (Brasília-Vitória); Centro-Rio de Janeiro, Centro-Sul, com acesso aos portos de Santos, Paranaguá e Rio Grande, convergindo para o Mercosul, e corredores Centro-Nordeste e Centro-Norte.

As principais rodovias radiais federais que ligam Brasília ao resto do país são: BR-010 para Belém (PA); BR-020 para Salvador (BA); BR-040 para Belo Horizonte (MG) e Rio de Janeiro (RJ); BR-050 para São Paulo (SP) e região Sul; BR-060 para Goiânia (GO) e BR-070 para Cuiabá (MT).

O transporte rodoviário interestadual atendeu em 2006, 856.561 embarcados e 1.049.297 desembarcados no terminal rododiferroviário, enquanto na rodoviária foram embarcados 182.356 passageiros (CODEPLAN – 2008).

No Distrito Federal, o serviço de Transporte Ferroviário restringe-se ao movimento de carga, que em 2007 atingiu 598.932 toneladas.

As grandes distâncias entre as cidades brasileiras favorecem a utilização do meio aéreo. Em 2007 foram registrados 15.228.806 passageiros atendidos no Distrito Federal, entre embarcados, desembarcados e em trânsito. Foram registrados no mesmo ano, 98.923 vôos domésticos e 1.111 vôos internacionais.

#### **4.11.5 - Diagnóstico Ambiental– Área de Influência Direta e Área Diretamente Afetada**

##### **4.11.5.1 - Meio Físico**

###### **a) Hidrologia**

A região de implantação do empreendimento se estabelece sobre as subacias do Rio Maranhão e do Rio São Bartolomeu e Rio Preto, pertencentes às Regiões Hidrográficas Tocantins/Araguaia, Paraná e São Francisco, respectivamente.

Os cursos d'água atravessados pela rodovia DF-205 estão discriminadas a seguir.

<b>TABELA 78</b>		
<b>CURSOS HÍDRICOS TRANSPOSTOS PELA DF-205</b>		
<b>Rodovia</b>	<b>Corpo Hídrico</b>	<b>Bacia Hidrográfica</b>
DF-205	Ribeirão Amador	Rio Maranhão
DF-205	Córrego Dois Irmãos	Rio Maranhão
DF-205	Grota da Poeira	Rio Maranhão
DF-205	Grota da Olaria	Rio Maranhão
DF-205	Rio da Palma	Rio Maranhão
DF-205	Córrego Ribeirão	Rio Maranhão
DF-205	Córrego Taquari	Rio Maranhão
DF-205	Grota Cambira	Rio Maranhão

<b>TABELA 78</b>		
<b>CURSOS HÍDRICOS TRANSPOSTOS PELA DF-205</b>		
<b>Rodovia</b>	<b>Corpo Hídrico</b>	<b>Bacia Hidrográfica</b>
DF-205	Ribeirão Sonhém	Rio Maranhão
DF-205	Rio Palmeiras	Rio Maranhão
DF-205	Córrego Vereda Grande	Rio Maranhão
DF-205	Córrego Largo	Rio Maranhão
DF-205	Córrego Laje	Rio Maranhão
DF-205	Córrego Matão	Rio Maranhão
DF-205	Ribeirão Ribeiro	Rio Maranhão
DF-205	Córrego Catingueiro	Rio Maranhão
DF-205	Córrego Bananal	Rio Maranhão
DF-205	Córrego Taquari	Rio Maranhão
DF-205	Córrego Estiva	Rio Maranhão
DF-205	Córrego Barriguda	Rio Maranhão
DF-205	Ribeirão Engenho Novo	Rio Maranhão
DF-205	Grota Cambira	Rio Maranhão
DF-205	Córrego Mata Burro	Rio Maranhão
DF-205	Córrego Queima Lençol	Rio Maranhão
DF-205	Garota Vermelha	Rio Maranhão
DF-205	Córrego Mangabeira	Rio Maranhão
DF-205	Córrego Sítio Novo	Rio Maranhão
DF-205	Rio Pipiripau	Rio São Bartolomeu
DF-205	Córrego Maria Velha	Rio Descoberto
DF-205	Córrego Vendinha	Rio Preto

No PGIRH constam informações hidrológicas referentes a alguns dos cursos d'água da tabela acima e que estão citadas a seguir.

**TABELA 79**  
**DISPONIBILIDADE HÍDRICA NO EXUTÓRIO DE CADA SUB-BACIA TRANSPOSTA PELO ANEL VIÁRIO**

Sub-bacia	Área (km <sup>2</sup> )	QMLT (m <sup>3</sup> /s)	Q7, 10 (m <sup>3</sup> /s)	qMLT (l/s.km <sup>2</sup> )	Q7, 10 (l/s. km <sup>2</sup> )	P (mm)
Bacia do Maranhão						
Rio Palmeiras	93,5	0,89	0,17	9,5	1,8	1 333
Rio Sonhim	56,2	0,65	0,11	11,6	2	1 442
Rio Palma	383	6,87	1,14	17,9	3	1 488
Bacia do São Bartolomeu						
Rio Pipiripau	231,8	3,7	0,85	16	3,7	1 308

## b) Geologia

De acordo como Mapa Geológico do DF, a DF-205 está inserida predominantemente no domínio do Grupo Paranoá, especificamente sobre rochas atribuídas as Unidades Psamo-Pelito Carbonatada (MNPppc), Metarritmito Argiloso (MNPpr4), Quartzitos Médios (MNPpq3) e Metarritmito Arenoso (MNPpr3), e secundariamente nos domínios do Grupo Canastra (MNPcmo - Filitos) e do Grupo Bambuí (NPbb - Base).

### Grupo Paranoá

**Unidade S - Metassiltito Argiloso:** representa a base da estratigrafia do Grupo Paranoá no Distrito Federal, sendo apenas parcialmente preservada em função do truncamento por um sistema regional de cavalgamento. É composta por um conjunto de metassiltitos argilosos homogêneos com coloração cinza esverdeada a amarelada quando frescos, passando a tons rosados e vermelho-escuro com o aumento da alteração intempérica. A área de exposição desta unidade é bastante restrita, sendo os raros afloramentos observados localmente no interior do Domo de Brasília, onde esta unidade também foi frequentemente atravessada por poços tubulares profundos.

**Subunidade Sa** - composta por metassiltitos intercalados com níveis de quartzitos finos variando em espessuras desde centímetros a decímetros. Observado apenas em afloramentos intemperizados, por isso sempre apresentam cores avermelhadas. Apresenta aspecto maciço, sendo localmente laminado, nestes casos é comum a ocorrência de placas de mica branca detrítica. São observadas raras laminações cruzadas, laminações truncadas e marcas onduladas simétricas.

**Subunidade Sb** - caracterizada por um conjunto bastante homogêneo de metassiltitos argilosos, representando o litotipo diagnóstico que contribui com a maior proporção de rochas da Unidade S. Nesse pacote as únicas estruturas sedimentares visíveis são laminações plano-paralelas e *climbing ripples*. As cores variam de verde ou cinza até vários tons de vermelho.

**Subunidade Sc** - não ocorre em extensos afloramentos, tendo sido importantes para sua definição e mapeamento os dados de poços tubulares profundos. É caracterizada por um metarritmito com bancos de quartzitos arcoseanos, decimétricos, geralmente rosados e comumente com aspecto maciço ou, mais raramente, finamente laminados. Poços tubulares profundos perfurados na região central de Brasília interceptaram rochas carbonáticas aparentemente na forma de lentes interdigitadas aos metarritmitos. Como não ocorrem grandes áreas de exposição, sua caracterização mais detalhada não é possível.

**Unidade Q3 - Quartzito Médio:** essa unidade sustenta as áreas de chapada mais elevadas do Distrito Federal e apresenta contato brusco e concordante com a unidade sotoposta. Está distribuída conforme a unidade anterior, além de aflorar em função da estruturação a nordeste e sudeste de Sobradinho e ao longo das bordas do Domo Estrutural do Pipiripau, onde é bem exposta ao longo da quebra de relevo que coloca os grupos Paranoá e Bambuí em contato tectônico. As melhores exposições são observadas nas antigas explorações de areia e no Vale do Rio Paranoá a jusante da Barragem homônima.

Essa unidade é caracterizada por quartzitos finos a médios muito localmente grossos, brancos ou cinza-claros (cinza-escuros quando frescos), bem selecionados, maduros mineralogicamente, em geral muito silicificados e, onde se encontram menos recristalizados, mostram grãos arredondados. Seu aspecto maciço é constante na maioria das exposições no Distrito Federal, sendo atribuída à intensa silicificação. Localmente em condições de maior intemperismo é possível identificar o acamamento plano-paralelo em bancos decimétricos a métricos. Muitas vezes o acamamento original é de difícil percepção em virtude da silicificação e do intenso fraturamento comumente desenvolvidos nesta litofácies. Além do acamamento, são observadas estratificações cruzadas de pequeno a médio porte e de caráter variado,

sendo comuns as tabulares, tangenciais, acanaladas e do tipo espinha de peixe, além de raras marcas onduladas assimétricas de cristas sinuosas ou paralelas.

Lentes de metarritmitos, com espessuras variando de decimétricas até 10 metros (comumente interceptadas por poços tubulares profundos), ocorrem geralmente próximas à base e ao topo dessa sucessão de quartzitos.

**Unidade R4 - Metarritmito Argiloso:** é bem exposta junto às bordas do Domo de Brasília e na porção externa do Domo de Sobradinho, marcando um relevo mais movimentado com vales mais encaixados (com desníveis superiores a 50 metros). Seu contato com a Unidade **Q3** é nitidamente gradacional, sendo bem exposto na porção nordeste da Chapada da Contagem onde a frequência e espessura dos bancos de quartzitos diminuem progressivamente até passar à Unidade **R4**.

No Distrito Federal esta unidade é representada por um metarritmito homogêneo com intercalações centimétricas regulares de metassiltitos, metalamitos e quartzitos finos que apresentam coloração cinza, amarelada, rosada ou avermelhada em função dos diferentes graus de intemperismo. Raros bancos (de 50 cm até 1,0 metro) de metassiltitos maciços amarelados ou rosados e de quartzitos finos, feldspáticos e rosados ocorrem localmente, quebrando a regularidade das camadas rítmicas centimétricas. A maior proporção de material pelítico e a pequena espessura dos níveis arenosos são importantes parâmetros para a classificação desta unidade na escala de afloramentos e para sua distinção dos demais ritmitos do Grupo Paranoá, na região do Distrito Federal.

Dentre as estruturas sedimentares são comuns as estratificações plano-paralelas, níveis ricos em estruturas do tipo lentes arenosas, *climbing ripples*, *hummockys* de pequeno porte, raras marcas onduladas de oscilação (simétricas) e pequenas sigmoides geralmente amalgamadas em bancos mais espessos. Comumente é possível observar que os bancos arenosos apresentam base plana e topo ondulado. Ao contrário do descrito por Faria (1995) não foram observadas estruturas de gretas de contração.

**Unidade PPC - Psamo-Pelito-Carbonatada:** apresenta contato transicional com a unidade sotoposta, sendo marcada pelo aumento progressivo dos metargilitos sobre os quartzitos e metassiltitos.

Litologicamente é representada principalmente por metalamitos siltosos de coloração cinza- prateado (que passa a amarelo, rosado ou avermelhado com a alteração) muito laminados, podendo mostrar foliações e, por vezes, com aspecto sedoso ao tato devido à abundante presença de filossilicatos. Os pelitos são as rochas mais comuns na Unidade Psamo-Pelito-Carbonatada, contribuindo com cerca de 85% do total da sucessão.

Além dos metapelitos, ocorrem rochas carbonáticas e quartzíticas. As rochas carbonáticas presentes no Distrito Federal são representadas por calcários pretos ou cinza escuros, micríticos ou intraclásticos (classificados como *mudstones*, *grainstone* intraclásticos, *packstone* intraclásticos e *floatstones* intraclásticos) e subordinadamente por dolomitos com tons cinza-claros. Sua geometria lenticular é facilmente interpretada em função do padrão de afloramentos que mostram clara interdigitação com as fácies pelíticas. As lentes apresentam diâmetros de centenas de metros, podendo as maiores alcançar mais de um quilômetro. Não raramente os calcários e os dolomitos apresentam delgadas lâminas de material argiloso, marcando o acamamento primário.

Os quartzitos observados dentro da Unidade Psamo Pelito Carbonatada (**PPC**) apresentam-se em lentes alongadas métricas até decamétricas ou em níveis centimétricos contínuos lateralmente que podem apresentar certo ritmo. Trata-se de quartzitos médios, grossos a conglomeráticos, mal selecionados, preto a cinza-escuros (em função de uma película de matéria orgânica em torno dos grãos detríticos) e feldspáticos, com clastos subangulosos a arredondados. Este tipo litológico não é comum em afloramentos, uma vez que são facilmente desagregáveis, contudo são muito comumente observados em amostras de calha de poços tubulares profundos. Os quartzitos e conglomerados finos muitas vezes apresentam matriz pelítica de coloração rosada ou ocre.

### **Grupo Canastra**

As rochas do Grupo Canastra presentes no Distrito Federal são correlacionáveis, em parte, à Formação Serra do Landim e em parte à Formação Paracatu, possivelmente incluindo termos litológicos dos membros Morro do Ouro e Serra da Anta.

O grau metamórfico regional atribuído a esta unidade é baixo, sendo posicionado na fácies xisto verde dentro da zona da clorita. A paragénese que define a condição metamórfica é a relação estável de clorita + quartzo.

O Grupo Canastra é representado por um conjunto de sericita filitos, clorita filitos, quartzo-sericita-clorita filitos, metarritmitos e filitos carbonosos. De forma restrita e descontínua, ocorrem delgados níveis (centimétricos a decamétricos) de quartzitos finos e micáceos.

A maior parte dos afloramentos é bastante intemperizada, mas nos raros locais onde a alteração é mais tênue pode-se observar que os filitos são bandados com níveis mais claros ricos em mica branca, carbonato e quartzo e níveis mais escuros enriquecidos em clorita.

Amostras coletadas em calhas de poços tubulares permitiram as seguintes observações: os sericita filitos apresentam coloração cinza-clara a prateada com foliação proeminente. O filossilicato contribui com cerca de 90% da rocha, sendo o quartzo e eventualmente cristais de carbonato observados. Os clorita filitos são verde-claro, sendo a foliação marcada pela orientação da clorita. A presença de quartzo é restrita e cristais isolados de calcita completam sua caracterização macroscópica geral.

Estas rochas geralmente são observadas em afloramentos com cores de alteração esbranquiçadas e rosadas até avermelhadas. Nas fácies mais quartzosas, o quartzo fica ressaltado nos cortes de estradas em função da alteração dos filossilicatos. Comumente boudins de quartzo sobressaem nas superfícies alteradas.

As rochas carbonáticas são interceptadas por poços tubulares profundos e ocorrem na forma de lentes de mármore calcíticos, finos, cinza-claro a escuro e maciços. Esses mármore foram especialmente bem delimitados sob o espesso manto de intemperismo na região de São Sebastião, e também ocorrem em afloramentos na porção centro-norte do Distrito Federal. As lentes, embora não ocorram com posicionamento estratigráfico definido, são mais abundantes próximas à base dessa unidade.

A relação de contato interpretada pelas amostras dos poços e por observações em afloramentos indica que as lentes são interdigitadas com os filitos.

Os quartzitos são variados, tendo sido observadas variedades finas, grossas, micáceas ou puras e suas dimensões variam desde lentes métricas até com diâmetros de centenas de metros.

### **Grupo Bambuí**

Está distribuído na porção oriental do Distrito Federal ao longo de todo o vale do Rio Preto e em áreas restritas na porção centro-norte (vale do Rio Maranhão).

Os tipos petrográficos observados do Grupo Bambuí no Distrito Federal permitem sua correlação com diferentes unidades nas duas áreas de ocorrência:

- na porção leste ocorrem siltitos, folhelhos e arcósios do topo da Formação Serra da Saudade e da base da Formação Três Marias, muito embora estas unidades não tenham sido separadas cartograficamente em função da escassez de exposições e da escala do trabalho;

- na porção norte ocorre pelitos, calcários e dolomitos correlacionados às formações Sete Lagos e Serra de Santa Helena.

No Distrito Federal o Grupo Bambuí aflora em drenagens e raros cortes de estradas, sendo sua maior área recoberta por uma espessa camada de latossolos vermelhos e por nitossolos e argissolos. É composto por uma sequência essencialmente pelítica com folhelhos, siltitos argilosos, calcários e dolomitos apresentando cores de alteração que variam de tons violáceos a avermelhados, passando por cores rosadas e amareladas. Quando mais frescas, as rochas pelíticas apresentam cores amareladas ou esverdeadas e as carbonáticas exibem tons cinza-claro a escuro.

Os sedimentos pelíticos afloram em um conjunto homoclinal com direções N-S ou NE e mergulhos de alto ângulo para leste ou sudeste. Apenas nas imediações do Rio Preto foram observados mergulhos para oeste ou noroeste.

### **c) Hidrogeologia**

De acordo com o Mapa Hidrogeológico do DF observa-se na Área de Influência Direta do empreendimento a ocorrência dos seguintes sistemas/subsistemas:

- ✓ Domínio Poroso - Sistemas P1, P2 e P4;
- ✓ Domínio Fraturado: (i) Sistema Aquífero Paranoá, especificamente os Subsistemas R4, R3/Q3; (ii) Sistema Aquífero Canastra, especificamente o Subsistema F; (iii) Sistema Aquífero Bambuí;
- ✓ Domínio Físsuro-Cárstico: Subsistema PPC.

O Sistema P1, predominante, está associado aos latossolos vermelhos e vermelho-amarelos, e os neossolos quartzarênicos. Apresenta valores de condutividade hidráulica da ordem de 10<sup>-5</sup> a 10<sup>-7</sup> m/s e possuem excelente potencial de recarga. Em função das características arenosas possuem alta vulnerabilidade a processos erosivos,

principalmente quando submetidos a fluxo superficial intenso. Da mesma forma que possui alto potencial de recarga são altamente susceptíveis à propagação de plumas de contaminação, necessitando monitoramento regular quanto ao lançamento de cargas contaminantes. Possui importância hidrogeológica local alta. Esse sistema é o principal veículo de acumulação e recarga na região e sua espessura saturada média compreende 10 a 15 metros, aumentando para o interior das áreas de chapadas.

O Sistema P2 está associado aos latossolos argilosos. Nos latossolos vermelhos estão presentes torrões e aglomerados estáveis de materiais pelíticos, com textura de areia fina a média resultando num comportamento similar a areia média. Apresenta valores de condutividade hidráulica variando da ordem de  $10^{-7}$  a  $10^{-8}$  m/s. Por se tratarem de litologias pelíticas e, portanto, mais suscetíveis ao intemperismo químico e por estarem posicionados sobre regiões com relevo suavemente ondulado em chapadas e regiões de dissecação Intermediária possuem manto de desenvolvimento do solo muito espesso. Em posições de quebra de relevo, é comum o desenvolvimento de couraças lateríticas porosas, importantes para recarga local. Compõem aquíferos intergranulares, contínuos, livres de grande distribuição lateral, com importância hidrogeológica local mediana.

O Sistema P4 é representado pelos cambissolos e neossolos litólicos rasos, com tonalidades variando de rosado a amarelado, comumente com fragmentos líticos de rochas pelíticas. Apresenta condutividade hidráulica alta. Em função da pequena espessura, a interface solo-rocha age como selante, dificultando a infiltração de águas para zonas mais profundas. A transmissividade é muito baixa e em certas regiões, onde não há zona saturada no domínio poroso, é próxima de zero. Está localizado em regiões com relevo movimentado, escavado em vales dissecados com formas de relevo convexo e côncavo e desníveis consideráveis, onde as declividades superiores a 10% recobrem a maior porção da área. Em função das feições morfológicas, este sistema é muito sensível a processos erosivos, devendo ser monitorado em áreas em estágio inicial de ocupação. O Sistema P4 compõe aquíferos intergranulares, descontínuos, livres e muito restritos lateralmente, com importância hidrogeológica local relativa muito pequena.

De acordo com o Mapa Hidrogeológico do DF, observa-se na Área de Influência Direta do empreendimento a ocorrência dos seguintes sistemas/subsistemas: Domínio Fraturado: (i) Sistema Aquífero Paranoá, especificamente os Subsistemas R4, R3/Q3; (ii) Sistema Aquífero Canastra, especificamente o Subsistema F; (iii) Sistema Aquífero Bambuí; Domínio Físsuro-Cárstico: Subsistema PPC. Logo, a informação que consta na página 831 deverá ser corrigida.

O Subsistema R4 é caracterizado por metarritmitos argilosos do Grupo Paranoá, sendo composto por rochas com cerca de 60% de material quartzítico e 40% da fração pelítica. Em função da grande quantidade de material argiloso este subsistema apresenta médias de vazões próximas de 6.000 L/h. O Subsistema R4 apresenta grande variabilidade dos valores de condutividade hidráulica, transmissividade e coeficiente de armazenamento em função, principalmente, das características litológicas (fácies mais argilosas ou mais arenosas). Alteração nos níveis pelíticos abaixo de níveis de metarritmitos não alterados representa feições de intemperismo diferencial. Esta feição é tão intensa que dificulta a perfuração de poços, sendo em alguns casos necessária outra locação do poço ou em outros casos, o total revestimento da seção perfurada em rocha. O Subsistema R4 é caracterizado por aquíferos restritos lateralmente, descontínuos, livres e com condutividade hidráulica baixa. Em função das vazões médias e da grande área de ocorrência, este subsistema apresenta uma importância local mediana.

O Subsistema R3/Q3 inclui as unidades litoestratigráficas R3 e Q3 do Grupo Paranoá. Os tipos petrográficos predominantemente psamíticos, presentes nas duas unidades, possuem características hidrogeológicas muito similares, incluindo os parâmetros hidrodinâmicos, a distribuição estatística de médias de vazões e as condições construtivas dos poços. Em função da grande presença de quartzitos, há uma grande distribuição das descontinuidades por todo o maciço rochoso, já que o comportamento rúptil deste tipo rochoso favorece a manutenção da abertura do fraturamento. Dessa forma, os poços que muitas vezes interceptam litologias das duas unidades, apresentam um grande número de entradas de água, com fraturas dispersas por toda a seção perfurada. Esta fácies hidrogeológica compõe aquíferos descontínuos, com extensão lateral variável, livres ou confinados e características hidrodinâmicas anisotrópicas. Os valores de transmissividade possuem média de  $3,0 \times 10^{-2}$  m<sup>2</sup>/min e a condutividade hidráulica média é de  $2,3 \times 10^{-4}$  m/min. Este subsistema aquífero apresenta importância hidrogeológica relativa local muito alta, com média de vazões de 12.200 L/h, associada a uma baixa incidência de poços secos e alta ocorrência de poços com vazões maiores que 20.000L/h. A área de distribuição deste subsistema é um fator que amplia sua importância local, ocupando uma área superior à 25% do território do DF. A grande atividade hídrica deste subsistema aquífero é materializada pela grande vazão de fontes que representam seus exutórios.

O Subsistema PPC do sistema aquífero Paranoá é extremamente heterogêneo em virtude da presença de lentes de calcários e camadas e lentes de quartzitos, associado a rochas argilosas. A média das vazões situa-se em torno de 9,0 m<sup>3</sup>/h, com grande desvio padrão, sendo inclusive comuns os poços secos ou com vazões muito baixas. São aquíferos livres, descontínuos, com alta variabilidade lateral, condutividade hidráulica baixa a elevada e localmente com elevado grau de carstificação. Apresenta importância hidrogeológica local variável, sendo a presença de carbonatos e quartzitos os responsáveis pela maior disponibilidade de água armazenada.

O Sistema Aquífero Canastra Fraturado foi subdividido em dois subsistemas com características muito distintas entre si, caracterizados em função da presença de rochas carbonáticas e denominados de subsistemas fraturado e fissuro-cárstico. Litologicamente, o Subsistema F é representado pelos filitos das formações Serra do Landim e Paracatu. A média das vazões é de 7,5 m<sup>3</sup>/h, com alta incidência de poços com baixas vazões. O Sistema Aquífero Canastra Fraturado é representado por aquíferos fraturados, descontínuos, livres com condutividade hidráulica baixa.

O Sistema Aquífero Bambuí Fraturado engloba as rochas das formações Três Marias e Serra da Saudade, onde os poços interceptam apenas rochas terrígenas (arcóseos, siltitos e folhelhos) e ocorre nas porções norte e, principalmente, leste da APA do Planalto Central. É um sistema aquífero constituído por siltitos, siltitos argilosos e bancos e camadas de arcóseos, compondo aquíferos de meios fissurados, controlados pela densidade de fraturamento. A média das vazões obtidas na região do DF é de cerca de 6,5 m<sup>3</sup>/h. Apesar da predominância de materiais pelíticos, a elevada atividade hídrica relativa dos tipos litológicos que compõem este sistema é atribuída ao comportamento rúptil dos metassiltitos mais maciços e da presença dos bancos arcoseanos. O relevo marcado por chapadas rebaixadas e localmente por um padrão suavemente ondulado favorece a infiltração, otimizando o condicionamento dos reservatórios subterrâneos. Este sistema é representado por aquíferos livres, descontínuos lateralmente, anisotrópicos e com condutividade hidráulica média a baixa. Apresenta importância hidrogeológica local relativa mediana e é ampliada em função da extensa área de distribuição deste sistema e quando associado aos carbonatos do sistema fissuro-cárstico.

#### **d) Geomorfologia**

De acordo com o Mapa Geomorfológico a rodovia DF-205 está localizada no Compartimento de Plano Elevado, Compartimento de Rebordo, Compartimento de Vale Dissecado e no Compartimento de Plano Intermediário. As unidades geomorfológicas de cada grupo serão descritas abaixo.

- PE- Compartimento de Plano Elevado – Cotas superiores a 1.100 m, padrão de relevo plano a suave ondulado, predomínio de latossolos e predominância de processos pedogenéticos sobre erosão e transporte.
- R – Compartimento de Rebordo – Cotas entre 1.050 e 1.100 m, padrão de relevo ondulado, presença de Cambissolos e latossolos subordinados e equilíbrio dos processos morfodinâmicos.
- VC – Compartimento do Vale Dissecado – Cotas inferiores a 1.050 m, padrão de relevo ondulado a forte ondulado, predomínio de erosão e transporte sobre a pedogênese.
- PI – Compartimento de Plano Intermediário – Cotas entre 950 e 1.100 m, padrão de relevo suave ondulado, predomínio de latossolos e predominância de processos pedogenéticos sobre erosão de transporte.

#### **e) Pedologia**

Os tipos de solo predominantes da rodovia DF-205 são: Latossolos Vermelho- Amarelo, Latossolos Vermelho, Neossolo Quartzarênico, Gleissolo Háptico, Cambissolo Háptico e Nitossolo Vermelho. As características de cada solo serão descritas abaixo.

- Latossolos Vermelhos- Amarelo – Textura (> 15 e <=35%- média)

Relevo plano a suave ondulado, distrófico, profundo a muito profundo, com estrutura granular média comum em A e estrutura grumosa em B. Localmente endoconcrecionário.

- Latossolos Vermelho - Textura (> 15 e <=35%)

Relevo plano a suave ondulado, profundo a muito profundo, com estrutura granular no horizonte A e estrutura grumosa em profundidade.

- Latossolos Vermelho - Textura (> 35 e <=60% argila)

Relevo plano a suave ondulado, profundo a muito profundo, com estrutura granular no horizonte A e estrutura grumosa em profundidade.

- Neossolo Quartzarênicos

Textura arenosa, relevo plano, distrófico, sem estruturação, comumente com rochosidade e nível d'água profundo quando situados em bordas chapadas. Pode ocorrer em associação em NEOSSOLO LITÓLICO.

- Gleissolo Háplico

Textura muito argilosa, plástica, distrófico, com estrutura granular no horizonte superficial, relevo plano, fase vegetal especialmente adaptada, comumente com horizontes húmicos e em associação com ORGANOSSOLO.

- Cambissolo Háplico

Textura siltico- argilosa argilosa comumente cascalhento, relevo ondulado a forte ondulado, distrófico e apenas localmente eutrófico, raso, contundo o horizonte C pode alcançar vários metros quando desenvolvido de rochas pelíticas. Rochosidade pode ser comum em áreas com maiores declividade. Podem ocorrer associações com NEOSSOLOS LITÓLICO.

- Cambissolo Háplico

Textura argilosa a muito argilosa, estruturação granular comum, relevo ondulado, diminuição de condutividade em profundidade, desenvolvido principalmente de calcários e margas.

#### 4.11.5.2 – Meio Biótico

##### 4.11.5.2.1 – Flora

O traçado deste arco corta uma das áreas consideradas como prioritárias para conservação da vegetação de cerrado no Brasil: Norte do Distrito Federal, de Padre Bernardo (GO) a Planaltina, na bacia do rio Maranhão (MMA 1999 e MMA 2007).

Esta rodovia está inserida na bacia do rio Maranhão (AII, AID, ADA), região hidrográfica do rio Tocantins (DF-205), na bacia do rio São Bartolomeu (AII, AID, ADA), região hidrográfica do rio Paraná (DF-205) e na bacia do rio Preto (AII, AID). O Arco Norte transpõe: o ribeirão Amador, o córrego Dois Irmãos, rio da Palma, córregos Ribeirão e Taquari, ribeirão Sonhém, rio Palmeiras, córrego Vereda Grande - na bacia do rio Maranhão, córrego Maria Velha - na bacia do rio São Bartolomeu, e Vendinha - na bacia do rio Preto, entre outras pequenas drenagens ou grotas.

A situação regional da vegetação está evidenciada nas tabelas a seguir. Os dados apresentados para o DF e entorno foram obtidos por meio do mapeamento do uso do solo e da cobertura vegetal do Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal e Entorno (Consórcio GOLDBER/ FAHMA 2006) e mostram que:

a) na bacia do rio Maranhão (DF-205), ainda se encontram grandes domínios de espaços naturais preservados como, por exemplo, matas (ribeirinhas e de interflúvio) que ocupam quase 43% da área e cerrados com 2%. Campos de cerrado também são utilizados como pastagens naturais e estão incluídos nos 47% ocupados pela pecuária. A ocupação antrópica com agricultura (5%) e urbanização (2%) é limitada pelo relevo acidentado, estando concentrada na RA Planaltina;

b) na Bacia do rio São Bartolomeu predomina a matriz rural com cerca de 66% da área ocupada por pastagem, agricultura e campo, enquanto cerca de 10% são ocupações urbanas, condomínios, chacreamento e menos de 24% refere-se a paisagens essencialmente naturais (mata e cerrado), já que os campos nativos são em geral utilizados como pastagens;

c) na Bacia do rio Preto cerca de 57% da área encontra-se ocupada por pastagem/agricultura enquanto menos de 40% refere-se a paisagens naturais (mata, cerrado e campo). Considerando que aí estão incluídas áreas antropizadas, como por exemplo, campos nativos usados como pastagem e que quase toda a área ocupada pelo cerrado (9,3%) localiza-se na margem direita do rio Preto (GO), pertencente ao Exército Brasileiro, o percentual de fisionomias nativas no DF é menor que 30%.

Apesar de pouco antropizada em relação às outras regiões do DF, na área de estudo existem espécies exóticas e invasoras, formando matagais ou em meio às nativas. São comuns as forrageiras exóticas que “escapam” de pastagens implantadas e se estabelecem em borda de rodovias como braquiária (*Brachyaria* spp), andropogon (*Andropogon* spp), jaraguá (*Hyparrhenia rufa*), além de “capineiras” como o milheto (*Pennisetum americanum*). Também ocorre unha-de-gato (*Acacia* cf *bonariensis*), arbusto escandente espinhoso que ocupa agressivamente bordas de matas antropizadas, o capim-gordura (*Melinis minutiflora*) e o samambaião (*Pteridium aquilinum*), que formam moitas em meio a fragmentos de cerrado, competindo com as plantas nativas do estrato herbáceo e podendo compor manchas uniespecíficas. Além destas, encontram-se as ruderais como as compostas: carrapicho (*Acanthospermum* spp), vassourinha (*Baccharis* spp) e serralha (*Emilia sonchifolia*); entre outras herbáceas e lenhosas como carrapicho-beiço-de-boi (*Desmodium barbatum*), mata-pasto (*Hyptis lophanta*), camará (*Lantana camara*), lobeiras (*Solanum lycocarpum*), rebenta-cavalo (*Solanum aculeatissimum*), assa-peixes (*Vernonia* spp) e goiabeiras (*Psidium guajava*). Próximo às edificações rurais é comum o uso de árvores exóticas na formação de pomares como as fruteiras *Mangifera indica* (mangueiras), *Persea gratissima*

(abacateiro) e *Citrus* spp (laranja, limão, tangerina); alamedas com árvores ornamentais como *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna), *Spathodea campanulata* (xixi-de-macaco), *Peltophorum dubium* (cambuí), figueiras (*Ficus* spp) e *Roystonea oleracea* (palmeira-imperial), além de quebraventos com *Eucalyptus* spp (eucaliptos) e *Pinus* spp (pinheiros) e cercas-vivas com *Mimosa caesalpiniaefolia*.

Na faixa de domínio da DF-205 foram identificadas 462 plantas pertencentes a 162 espécies nativas (Tabela 80 a 102). Destas, 107 são árvores (10 tombadas no DF), 26 são arbustos, 12 subarbustos, 4 palmeiras, 6 trepadeira e 7 ervas. Cerca de 75% são espécies comuns de áreas nativas de Cerrado e o restante constituído por árvores típicas de matas ribeirinhas e secas. Destaca-se a aroeira e a inajá (*Attalea brasiliensis*) ameaçada de extinção no DF (MMA, IN 06, 23/09/2008).

A DF-205 foi analisada em sete trechos. (da DF-180 até a GO-430)

**a) no trecho 1, sítio 1 (Mata de Galeria);**

**b) no trecho 2, sítio 2, sítio 3, sítio 4 (Mata de Galeria); sítio 5 (Cerrado/ Mata ciliar); sítio 6 (área ribeirinha desmatada); sítio 7 e sítio 8 (Cerrado/Mata);**

**c) no trecho 3, sítio 9 e sítio 10 (Mata de Galeria);**

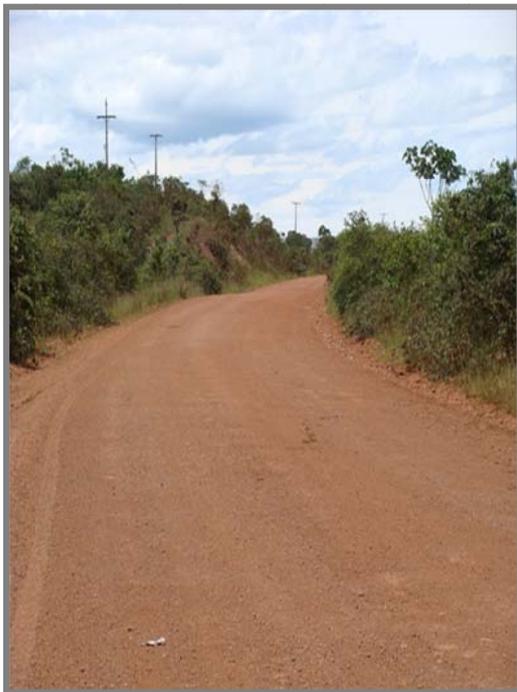
**d) no trecho 4, sítio 11 (área ribeirinha com pomar); sítio 12, (Mata de Galeria);**

**e) no trecho 5, sítio 13 (Mata de Galeria), sítio 14 (Mata ciliar); sítio 15 (Campo sujo a cerrado aberto);**

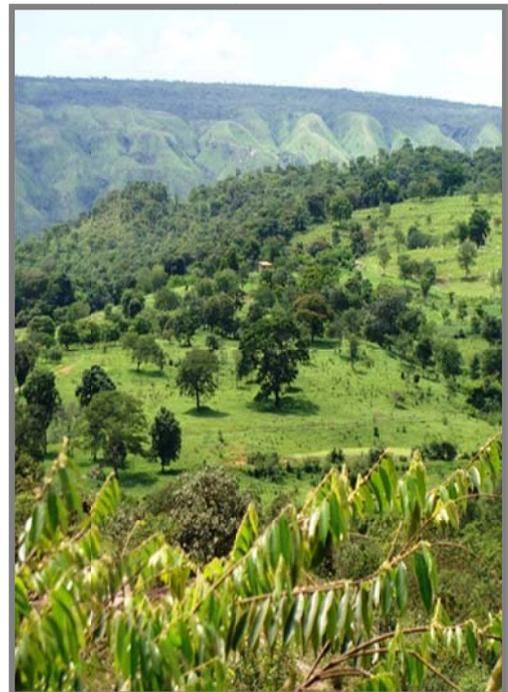
**f) no trecho 6, chácaras, cafezal e Cerrado denso;**

**g) no trecho 7, sítios 16, sítio 17 e sítio 18 (Mata de Galeria);**

Trecho 1 - DF-205 (da DF-180 até a Divisa)



**Figura 27 - Vista geral da vegetação na DF-205, trecho 01 (Arco Norte): Regeneração de cerrado em corte da estrada**



**Figura 28 - Em primeiro plano ramos de *Casearia sylvestris*, vista de uma pastagem com árvores e ao fundo encostas típicas na região com Matas e campos sujos**

Matriz rural com pastagens nas áreas planas e vegetação nativa nas encostas de morros, grotas e topo de morros. É significativa a presença de cerrado aberto e campos sujos. Na faixa de domínio destacam-se adensamentos lenhosos com predomínio de *Casearia sylvestris*. A rodovia neste trecho transpõe com ponte de concreto o Ribeirão Amador. Na Tabela 80 estão 31 espécies nativas identificadas na faixa de domínio deste trecho (ADA), excluindo-se a Mata de Galeria, sendo 18 árvores (uma tombada no DF), 11 arbustos e dois subarbustos.

**TABELA 80**  
**LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS NATIVAS INVENTARIADAS NA FAIXA DE DOMÍNIO DA DF-205 (ARCO NORTE, TRECHO 01)**

<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
Araliaceae			
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Seem.) D.C. Frodin	Mandiocão	Árvore	ALI/MEL/ORN
Asteraceae (Compositae)			
<i>Baccharis</i> sp	Vassourinha	Arbusto	MEL/ORN
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	Coração-de-negro	Árvore	ART/MAD/MED/ MEL
<i>Vernonia aurea</i> Mart. ex DC.	Assa-peixe	Arbusto	MEL
Cecropiaceae			
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	Árvore	ALI/MED
Chrysobalanaceae			
<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	Bosta-de-rato	Árvore	ALI
Clusiaceae (Guttiferae)			
<i>Kielmeyera coriacea</i> (Spreng.) Mart.	Pau-santo	Árvore	MED/ORN/TIN
<i>Kielmeyera speciosa</i> St. Hil.	Pau-santo	Árvore	MED/ORN/TIN
Erythroxyloaceae			
<i>Erythroxyllum campestre</i> A. St.-Hil.	Mercúrio	Arbusto	ALI/MED
Euphorbiaceae			
<i>Croton antysiphiliticus</i> Mart.	Pé-de-perdiz	Subarbusto	MED
Fabaceae (Leg. Caes.)			
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Jatobá	Árvore	ALI/MAD/MED
<i>Sclerobium aureum</i> (Tul.) Benth.	Carvoeiro	Árvore	MAD/MED/ORN
Fabaceae (Leg. Mim)			
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F. Macbr.	Tamboril	Árvore	MAD/MEL/ORN
Flacourtiaceae			
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Língua-de-teiú	Arbusto	MED
Hippocrateaceae			
<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G. Don	Bacupari	Arbusto	ALI/ART
Icacinaceae			
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	Sobre	Árvore	ALI/MAD/ORN
Malpighiaceae			
<i>Byrsonima pachyphylla</i> A. Juss.	Murici	Árvore	ALI/MED
Melastomataceae			
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	Pixirica	Árvore	ALI/MED
<i>Miconia burchellii</i> Triana	Quaresma	Árvore	MEL/ORN
<i>Miconia ferruginata</i> DC.	Ferrugem	Árvore	ORN
<i>Tibouchina candolleana</i> (DC.) Cogn.	Quaresmeira	Árvore	ORN
<i>Família / Nome científico</i>	<i>Nome popular</i>	<i>Hábito</i>	<i>Uso / Importância</i>
Myrtaceae			
<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	Cagaita	Árvore	ALI/MED/MEL/ORN
<i>Psidium laruotteanum</i> Cambess.	Araçá	Árvore	ALI
Nyctaginaceae			
<i>Guapira graciliflora</i> (Schmidt) Lundell	João-mole	Árvore	MAD
Rubiaceae			
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. Ex DC.	Marmelada	Árvore	ALI/MED/ORN
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	Bate-caixa	Arbusto	ALI/MED/ORN
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K. Schum.	Jenipapo-bravo	Arbusto	ALI/ORN
Solanaceae			

<b>TABELA 80</b>			
<b>LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS NATIVAS INVENTARIADAS NA FAIXA DE DOMÍNIO DA DF-205 (ARCO NORTE, TRECHO 01)</b>			
<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
<i>Solanum aff lycocarpum St.Hil.</i>	Lobeira	Árvore	ALI/MED/ORN/TIN
Turneraceae			
<i>Turnera sp</i>	Turnera	Subarbusto	ORN
Verbenaceae			
<i>Aegiphila lhotzkiana L.</i>	Tamanqueira	Árvore	ALI/MAD
Vochysiaceae			
<i>Vochysia elliptica Mart.</i>	Pau-doce	Árvore	ALI/ART/MAD/MED/ORN/TIN
Total de espécies: 31			
<b>Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; ART: usada em artesanato; FOR: forrageira; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera, néctar coletado por abelhas; ORN: uso ornamental; TIN: tintorial.</b>			

Sítio 1 - Mata de Galeria do Ribeirão Amador (UTM 22L 806.235-8.283.503)

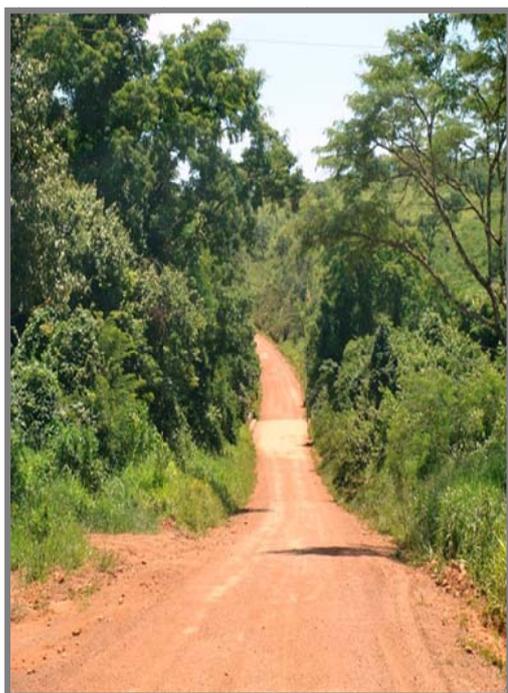


Figura 29 - Mata de galeria do ribeirão Amador (DF-205, trecho 01, sítio 01). Vista geral da vegetação na faixa de domínio

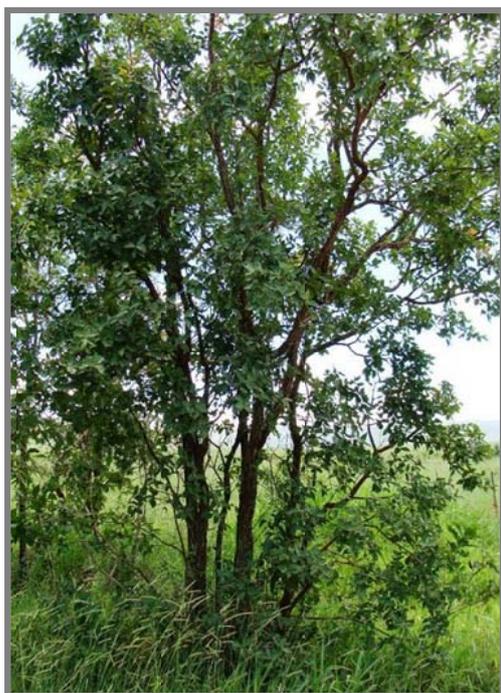


Figura 30 - Mata de galeria do ribeirão Amador (DF-205, trecho 01, sítio 01). Vista do curso d'água (a norte) e da mata de galeria

Afluente do rio do Sal com mata de galeria em bom estado, onde ocorrem espécies típicas como pombeiro, mandiocão e sangra-d'água, espécies arbóreas de cerrado como sucupira-branca e espécies de mata seca calcária, como a mamoninha, situação corriqueira nas matas ribeirinhas da região, encaixadas em vales com encostas cobertas por matas de interflúvio. Assim, na Tabela 81 estão 27 espécies identificadas na ADA deste sítio, sendo 20 árvores (2 tombadas no DF), 4 arbustos (2 invasores), 2 lianas e 1 trepadeira.

<b>TABELA 81</b>			
<b>LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS INVENTARIADAS NA MATA DE GALERIA DO RIBEIRÃO AMADOR (ARCO NORTE, TRECHO 01, SÍTIO 01)</b>			
<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
Anacardiaceae			
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schot.	Gonçalo-Alves	Árvore	MAD/MED
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Aroerinha	Árvore	MAD/ORN
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pombeiro	Árvore	MAD/MEL/ORN
Araliaceae			
<i>Schefflera morototonii</i> (Aubl.) Maguire, Steyrm. & Frodin	Mandiocão	Árvore	ALI/MAD/ORN
Asteraceae (Compositae)			
<i>Piptocarpha</i> sp	Coração-de-negro	Árvore	MAD/MED/MEL
<i>Vernonia ferruginea</i> Less.	Assa-peixe	Arbusto	MEL
Bignoniaceae			
<i>Pleonotoma</i> sp		Liana	ORN
Cecropiaceae			
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	Árvore	ALI/MED
Combretaceae			
<i>Terminalia</i> sp	Capitão	Árvore	ART/MAD/ORN
Euphorbiaceae			
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra-d'água	Árvore	MAD/MEL/ORN
Fabaceae (Leg. Caes.)			
<i>Bauhinia</i> sp	Pata-de-vaca	Árvore	ORN
<i>Copaifera langsdorfii</i> Desf.	Copaíba	Árvore	MAD/MED/ORN/TIN
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	Árvore	ALI/MAD/MED
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	Jacarandá	Árvore	MAD/MED/ORN
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) Benth.	Sucupira-branca	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
Fabaceae (Leg. Mim)			
<i>Acacia cf. bonariensis</i> Gillies ex Hook. & Arn.	Unha-de-gato (*)	Arbusto	MED
<i>Anadenanthera cf. colubrina</i> (Vell.) Breman	Angico	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
<i>Inga fagifolia</i> (L.) Willd.	Ingá	Árvore	ALI/MAD/MEL/ORN
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá	Árvore	ALI/MAD/MEL/ORN
Malpighiaceae			
<i>Banisteriopsis</i> sp	Borboletinha	Trepadeira	ORN
Myrtaceae			
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	Guamirim	Árvore	ALI
Piperaceae			
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	Pimenta-de-macaco	Árvore	ALI/ORN
Rubiaceae			
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. ex DC.	Marmelada	Árvore	ALI/MED/ORN
Sapindaceae			
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.		Árvore	
<i>Serjania lethalis</i> St. Hil.	Timbó	Trepadeira	ORN
Solanaceae			
<i>Solanum</i> sp	Jurubeba	Arbusto	MED
Verbenaceae			
<i>Lantana camara</i> L.	Camará (*)	Arbusto	ORN
Total de espécies: 27			

**Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; ART: usada em artesanato; FOR: forrageira; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera, néctar coletado por abelhas; ORN: uso ornamental; TIN: tintorial. (\*) espécie invasora /exótica.**



**Figura 31 - Faixa de domínio da DF-205 (trecho 02): Segmento inicial com pastagem e estreita faixa de cerrado com espécimes de cagaita (tombada no DF)**



**Figura 32 - Faixa de domínio da DF-205 (trecho 02): Segmento de traçado irregular com vegetação preservada na AID**

Matriz rural em relevo muito acidentado com pastagens e vegetação nativa, similar ao trecho anterior. A rodovia transpõe o ribeirão Dois Irmãos e o rio da Palma com pontes de concreto. São transpostas por aterro com galeria de concreto: três grotas, a da Poeira (ou córrego Lajinha), a da Olaria e a do Jaçari, além de dois córregos não identificados, um com margens desmatadas e cobertas por capins e outro com mata de galeria e cerrado.

Logo após o rio da Palma, no entroncamento com a DF-170, a DF-205 passa a ser estreita, de superfície irregular, com muitas curvas, aclives e declives, contornando os morros. A vegetação nativa encontra-se em melhor estado de conservação formando paisagens atrativas, com cerrados e campos sujos nas encostas de morros e Matas Secas. Na Tabela 82 estão 37 espécies identificadas na ADA deste trecho, excluindo os sítios 2 a 8, sendo 29 árvores (4 tombadas no DF), 4 arbustos, 2 subarbustos, 1 erva e 1 trepadeira.

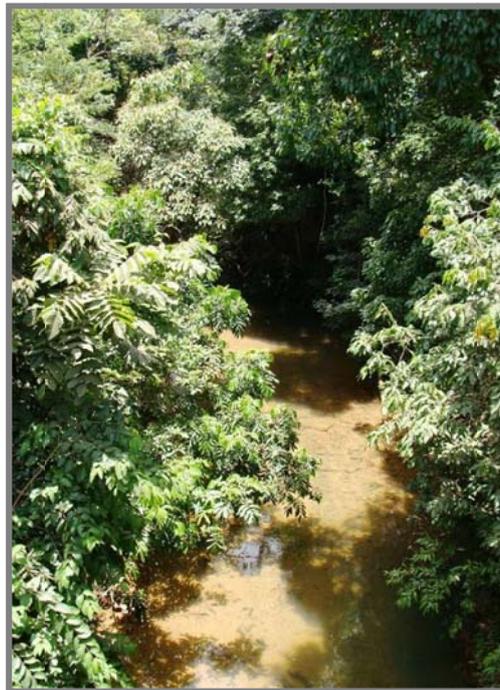
<b>TABELA 82</b>			
<b>LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS NATIVAS INVENTARIADAS NA FAIXA DE DOMÍNIO DA DF-205 (ARCO NORTE, TRECHO 02)</b>			
<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
Anacardiaceae			
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pombeiro	Árvore	MAD/MEL/ORN
Apocynaceae			
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	Peroba-do-cerrado	Árvore	ART/MAD
Araliaceae			
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Seem.) D.C. Frodin	Mandiocão	Árvore	ALI/MEL/ORN
Asteraceae (Compositae)			
<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	Coração-de-negro	Árvore	MEL
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	Coração-de-negro	Árvore	ART/MAD/MED/MEL
<i>Vernonia rubriramea</i> Mart. ex DC.	Assa-peixe	Arbusto	MEL
Bignoniaceae			
<i>Tabebuia aurea</i> (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Ipê-amarelo	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
Burseraceae			
<i>Protium almecega</i> Marchand	Almécega	Árvore	MAD/MED/ORN
Clusiaceae (Guttiferae)			
<i>Kielmeyera coriacea</i> (Spreng.) Mart.	Pau-santo	Árvore	MED/ORN/TIN

<b>TABELA 82</b>			
<b>LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS NATIVAS INVENTARIADAS NA FAIXA DE DOMÍNIO DA DF-205 (ARCO NORTE, TRECHO 02)</b>			
<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
Dennstaedtiaceae			
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kunth.	Samambaião (*)	Erva	TOX
Dilleniaceae			
<i>Curatella americana</i> L.	Lixeira	Árvore	ALI/MAD/MED/ORN
Erythroxylaceae			
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	Mercúrio	Arbusto	ALI
Fabaceae (Leg. Caes.)			
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba	Árvore	MAD/MED/ORN/TIN
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Faveira	Árvore	FOR/MAD/MED
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	Jacarandá	Árvore	MAD/MED/ORN
<i>Machaerium opacum</i> Vog.	Jacarandá-bico-de-pato	Árvore	MAD/ORN
<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Benth.	Carvoeiro	Árvore	MAD/MED/ORN
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	Carvoeiro	Árvore	MAD/MEL/TIN
Fabaceae (Leg. Mim)			
<i>Anadenanthera cf. colubrina</i> (Vell.) Breman	Angico	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
<i>Calliandra dyantha</i> Benth.	Flor-do-cerrado	Subarbusto	MED/ORN
Fabaceae (Leg. Pap.)			
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	Sucupira-preta	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
Flacourtiaceae			
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Língua-de-teiú	Arbusto	MED
Malpighiaceae			
<i>Byrsonima pachyphylla</i> A. Juss.	Murici	Árvore	ALI/MED
<i>Byrsonima subterranea</i> Brade & Markgr.	Murici	Subarbusto	ALI
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	Murici	Árvore	ALI/FOR/MAD/MED/TIN
Melastomataceae			
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	Pixirica	Árvore	ALI/MED
<i>Miconia pohliana</i> Cogn.	Pixirica	Árvore	ALI
Myrtaceae			
<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	Cagaita	Árvore	ALI/MED/MEL/ORN
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Goiaba-brava	Árvore	ALI/MAD
Rubiaceae			
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltld.) K. Schum.	Jenipapo-bravo	Arbusto	ALI/ORN
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-porca	Árvore	ORN/MAD
Sapindaceae			
<i>Serjania lethalis</i> St. Hil.	Timbó	Trepadeira	ORN
Solanaceae			
<i>Solanum aff lycocarpum</i> St.Hil.	Lobeira	Árvore	ALI/MED/ORN/TIN
Verbenaceae			
<i>Aegiphila lhotzkiana</i> L.	Tamanqueira	Árvore	ALI/MAD
Vochysiaceae			
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau-terra	Árvore	ART/MAD/ORN/TIN
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Pau-terra liso	Árvore	MAD/MED/ORN
<i>Salvertia convallariodora</i> A. St.-Hil.	Pau-doce	Árvore	MAD/ORN
Total de espécies: 37			
<b>Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; ART: usada em artesanato; FOR: forrageira; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera, néctar coletado por abelhas; ORN: uso ornamental; TIN: tintorial. (*) espécie invasora.</b>			

Sítio 2 – Mata de Galeria do Córrego Dois Irmãos (UTM 22L 808.712-8.284.975)



**Figura 33 - Mata de galeria do córrego Dois Irmãos (DF-205, trecho 02, sítio 2): vista geral da vegetação na faixa de domínio**



**Figura 34 - Córrego Dois Irmãos e sua mata de galeria**

Mata de Galeria perturbada nas proximidades da rodovia com fruteiras exóticas e espécies pioneiras de cerrado, além de herbáceas ruderais. Das 17 espécies nativas identificadas neste sítio (Tabela 83), 12 são árvores (uma tombada no DF), uma é arbusto, três são trepadeiras e uma é liana.

<b>TABELA 83</b>			
<b>LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS NATIVAS INVENTARIADAS NA MATA DE GALERIA DO CÓRREGO DOIS IRMÃOS (ARCO NORTE, DF-205, TRECHO 02, SÍTIO 02)</b>			
<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
Anacardiaceae			
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schot.	Gonçalo-Alves	Árvore	MAD/MED
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pombeiro	Árvore	MAD/MEL/ORN
Bignoniaceae			
<i>Arrabidaea cf. florida</i> DC.	Cipó-neve	Trepadeira	MEL/ORN
<i>Pleonotoma</i> sp		Liana	ORN
Caryocaraceae			
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	Pequi	Árvore	ALI/MED/ORN/TIN
Cecropiaceae			
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	Árvore	ALI/MED
Chrysobalanaceae			
<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook.f.) Prance	Bosta-de-rato	Árvore	ALI
Euphorbiaceae			
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra-d'água	Árvore	MAD/MEL/ORN
<i>Sapium cf. obovatum</i> Klotzsch ex Müll. Arg.		Árvore	
Fabaceae (Leg. Caes.)			
<i>Bauhinia</i> sp	Pata-de-vaca	Árvore	ORN
Fabaceae (Leg. Mim)			
<i>Acacia cf. bonariensis</i> Gillies ex Hook. & Arn.	Unha-de-gato (*)	Arbusto	MED
<i>Anadenanthera cf. colubrina</i> (Vell.) Breman	Angico	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá	Árvore	ALI/MAD/MEL/ORN
Malpighiaceae			
<i>Banisteriopsis</i> sp	Borboletinha	Trepadeira	ORN
Rubiaceae			
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. Ex DC.	Marmelada	Árvore	ALI/MED/ORN
Sapindaceae			
<i>Serjania lethalis</i> St. Hil.	Timbó	Trepadeira	ORN
Sterculiaceae			
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	Árvore	ALI/ART/MAD/MED/ORN/TIN
Total de espécies: 17			
<b>Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; ART: usada em artesanato; FOR: forrageira; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera, néctar coletado por abelhas; ORN: uso ornamental; TIN: tintorial. (*) espécie invasora.</b>			



**Figura 35 - Mata de galeria da grota da Poeira (DF-205, trecho 02, sítio 3): vista geral da vegetação na faixa de domínio**



**Figura 36- Mata de galeria e pastagem na margem esquerda do curso d'água**

A vegetação encontra-se em bom estado de conservação, considerando-se os impactos da presença da estrada e da construção da galeria fluvial. Apresenta adensamento lenhoso significativo que se estende além da faixa de domínio, sem a presença evidente de espécies pioneiras, mas com gramíneas exóticas na beira da estrada.

Na margem direita do curso d'água, a mata ribeirinha é formada também por mata seca que se estende a noroeste na fazenda Pontal dos Angicos. Na margem esquerda, há pastagem implantada, restando uma faixa de mata de 5 a 10 m de largura. Das 20 espécies nativas identificadas (Tabela 84), 13 são árvores (2 tombadas no DF), 1 é arbusto, 4 são trepadeiras, 1 é liana e 1 é palmeira.

**TABELA 84**  
**LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS NATIVAS INVENTARIADAS NA MATA DE GALERIA DA GROTA DA POEIRA (ARCO NORTE, DF-205, TRECHO 02, SÍTIO 03)**

<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
Anacardiaceae			
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira Δ	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
Arecaceae (Palmae)			
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd.	Macaúba	Palmeira	ALI/ORN
Aristolochiaceae			
<i>Aristolochia</i> sp	Aristochia	Trepadeira	ORN
Asteraceae (Compositae)			
<i>Vernonia condensata</i> Less.	Assa-peixe	Arbusto	MEL
Bignoniaceae			
<i>Arrabidaea cf. florida</i> DC.	Cipó-neve	Trepadeira	MEL/ORN
<i>Pleonotoma</i> sp		Liana	ORN
Burseraceae			
<i>Protium almecega</i> Marchand	Almécega	Árvore	MAD/MED/ORN
Cecropiaceae			
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	Árvore	ALI/MED
Euphorbiaceae			
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra-d'água	Árvore	MAD/MEL/ORN
Fabaceae (Leg. Caes.)			
<i>Bauhinia</i> sp	Pata-de-vaca	Árvore	ORN
<i>Copaifera langsdorfii</i> Desf.	Copaíba	Árvore	MAD/MED/ORN/TIN
Fabaceae (Leg. Mim)			
<i>Anadenanthera cf. colubrina</i> (Vell.) Breman	Angico	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Spreng.	Angico	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
<i>Inga fagifolia</i> (L.) Willd.	Ingá	Árvore	ALI/MAD/MEL/ORN
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá	Árvore	ALI/MAD/MEL/ORN
Malpighiaceae			
<i>Banisteriopsis</i> sp	Borboletinha	Trepadeira	ORN
Meliaceae			
<i>Guarea guidonea</i> (L.) Sleumer	Marinheiro	Árvore	ALI/MAD/MEL/TOX
Rutaceae			
<i>Zanthoxylum regnellianum</i> Engl.	Mamica-de-porca	Árvore	ORN/MAD
Sapindaceae			
<i>Serjania lethalis</i> St. Hil.	Timbó	Trepadeira	ORN
Solanaceae			
<i>Solanum</i> sp 3		Árvore	ALI
Total de espécies: 20			

**Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; ART: usada em artesanato; FOR: forrageira; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera, néctar coletado por abelhas; ORN: uso ornamental; TIN: tintorial. (Δ) Espécie ameaçada de extinção no DF - MMA, IN 06 /2008.**



**Figura 37 - Mata de galeria perturbada da grota do Olaria (DF-205, trecho 02, sítio 4). Vista da faixa de domínio: curso d'água com espécies pioneiras na margem**



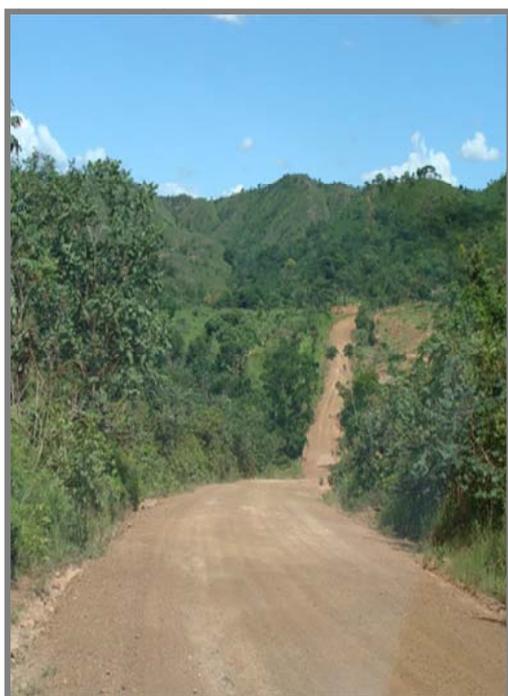
**Figura 38 - Mata de galeria perturbada da grota do Olaria (DF-205, trecho 02, sítio 4). Vista da faixa de domínio: solo exposto no aterro da galeria**

Mata de galeria perturbada, caracterizada por presença de espécies pioneiras em formação secundária, espécies arbustivas invasoras e ruderais, principalmente na margem da estrada. A mata foi suprimida na faixa de domínio, possivelmente em função da construção da galeria fluvial de concreto e/ou melhoria recente no leito da via. Neste sítio foram identificadas 15 espécies nativas (Tabela 85), das quais 9 são árvores (1 tombadas no DF), 2 são arbustos, 1 é herbácea e 3 são palmeiras.

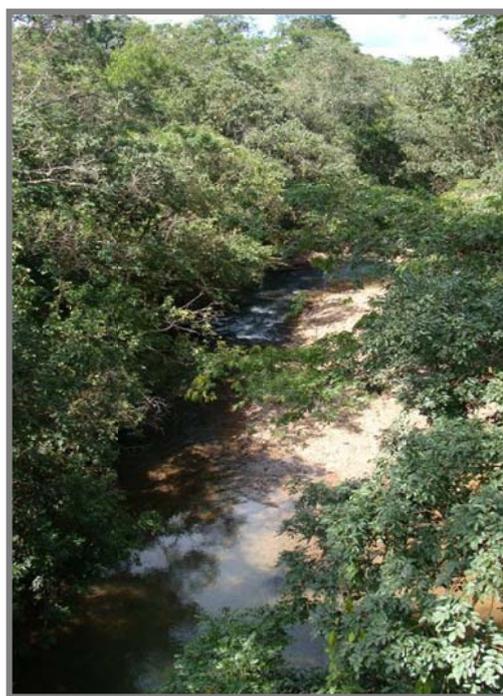
<b>TABELA 85</b>			
<b>LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS INVENTARIADAS NA MATA DE GALERIA DA GROTA DO OLARIA (ARCO NORTE, TRECHO 02, SÍTIO 04)</b>			
<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
Anacardiaceae			
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schot.	Gonçalo-Alves	Árvore	MAD/MED
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira (A)	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
Asteraceae (Compositae)			
<i>Vernonia rubriramea</i> Mart. ex DC.	Assa-peixe	Arbusto	MEL
Burseraceae			
<i>Protium almecega</i> Marchand	Almécega	Árvore	MAD/MED/ORN
Cecropiaceae			
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	Árvore	ALI/MED
Fabaceae (Leg.Mim)			
<i>Acacia cf. bonariensis</i> Gillies ex Hook. & Arn.	Unha-de-gato	Arbusto	MED
<i>Anadenanthera cf. colubrina</i> (Vell.) Breman	Angico	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
<i>Inga fagifolia</i> (L.) Willd.	Ingá	Árvore	ALI/MAD/MEL/ORN
Malpighiaceae			
<i>Banisteriopsis</i> sp	Borboletinha	Trepadeira	ORN
Myristicaceae			
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Ucuúba-vermelha	Árvore	MAD/MED/ORN
Passifloraceae			

<b>TABELA 85</b>			
<b>LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS INVENTARIADAS NA MATA DE GALERIA DA GROTA DO OLARIA (ARCO NORTE, TRECHO 02, SÍTIO 04)</b>			
<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
<i>Passiflora</i> sp	Maracujá	Trepadeira	ALI/ORN
Piperaceae			
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	Pimenta-de-macaco	Árvore	ALI/ORN
Poaceae (Gramineae)			
<i>Olyra ciliatifolia</i> Raddi	Taquarinha	Erva	ORN
Sapindaceae			
<i>Serjania lethalis</i> St. Hil.	Timbó	Trepadeira	ORN
Sterculiaceae			
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	Árvore	ALI/ART/MAD/MED/ORN/TIN
Total de espécies: 15			
<b>Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; ART: usada em artesanato; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera, néctar coletado por abelhas; ORN: uso/potencial ornamental; TIN: tintorial. (A) Espécie ameaçada de extinção no DF - MMA, IN 06 /2008.</b>			

Sítio 5 – Mata Ciliar do Rio da Palma (UTM 22L 816.671-8.286.264)



**Figura 39 - Mata ciliar do rio da Palma (DF-205, trecho 02, sítio 5). Vista geral da vegetação na faixa de domínio e AID antes e depois da ponte**



**Figura 40 - Mata ciliar do rio da Palma (DF-205, trecho 02, sítio 5). Mata ciliar antropizada com "praias" para lazer**

Mata ciliar estreita e antropizada. O rio corre em vale encaixado com encostas recobertas por campos sujos, cerrados e matas. Nas áreas planas existem pastagens. Destaca-se pela presença de muitos exemplares de copaíba, possivelmente, remanescentes da exploração seletiva de madeira. Próximo à margem esquerda apresenta pastagem degradada, com solo exposto e/ou com capins exóticos. Na margem direita a área desmatada é utilizada para lazer. No lado direito do rio existem ainda espécies de cerrado. Das 24 espécies nativas identificadas neste Sítio (Tabela 86), 19 são árvores (3 tombadas no DF), 3 são arbustos, 1 é herbácea e 1 é trepadeira.

**TABELA 86**  
**LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS INVENTARIADAS NA MATA CILIAR**  
**DO RIO DA PALMA ( ARCO NORTE, DF-205, TRECHO 02, SÍTIO 05)**

<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
Anacardiaceae			
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Aroerinha	Árvore	MAD/ORN
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pombeiro	Árvore	MAD/MEL/ORN
Annonaceae			
<i>Xylopia aromatica</i> Mart.	Pimenta-de-macaco	Árvore	ALI/MED/ORN
Araliaceae			
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Seem.) D.C. Frodin	Mandiocão	Árvore	ALI/MEL/ORN
Asteraceae (Compositae)			
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	Coração-de-negro	Árvore	ART/MAD/MED/MEL
<i>Vernonia rubriramea</i> Mart. ex DC.	Assa-peixe	Arbusto	MEL
Dilleniaceae			
<i>Curatella americana</i> L.	Lixeira	Árvore	ALI/MAD/MED/ORN
Fabaceae (Leg.Caes.)			
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba	Árvore	MAD/MED/ORN/TIN
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	Jacarandá	Árvore	MAD/MED/ORN
<i>Machaerium opacum</i> Vog.	Jacarandá-bico-de-pato	Árvore	MAD/ORN
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) Benth.	Sucupira-branca	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	Carvoeiro	Árvore	MAD/MEL/TIN
Fabaceae (Leg.Mim)			
<i>Anadenanthera cf. colubrina</i> (Vell.) Breman	Angico	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá	Árvore	ALI/MAD/MEL/ORN
Flacourtiaceae			
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Língua-de-teiú	Arbusto	MED
Malpighiaceae			
<i>Banisteriopsis</i> sp	Borboletinha	Trepadeira	ORN
Myrtaceae			
<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	Cagaita	Árvore	ALI/MED/MEL/ORN
Piperaceae			
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	Pimenta-de-macaco	Árvore	ALI/ORN
Poaceae (Gramineae)			
<i>Olyra ciliatifolia</i> Raddi	Taquarinha	Erva	ORN
Rubiaceae			
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K. Schum.	Jenipapo-bravo	Arbusto	ALI/ORN
Simaroubaceae			
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Mata-cachorro	Árvore	MAD/MED/TOX
Solanaceae			
<i>Solanum aff lycocarpum</i> St.Hil.	Lobeira	Árvore	ALI/MED/ORN/TIN
Sterculiaceae			
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	Árvore	ALI/ART/MAD/MED/ORN/TIN
Verbenaceae			
<i>Aegiphila lhotzkiana</i> L.	Tamanqueira	Árvore	ALI/MAD
Total de espécies: 24			

**Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; ART: usada em artesanato; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera, néctar coletado por abelhas; ORN: uso/potencial ornamental; TIN: tintorial, TOX: tóxica.**

Sítio 6 – Área Ribeirinha Desmatada (UTM 22L 820.200-8.285.847)



**Figura 41 - Área ribeirinha desmatada (DF-205, trecho 02, sítio 6). Vista geral da faixa de domínio à esquerda da rodovia**



**Figura 42 - Área ribeirinha desmatada (DF-205, trecho 02, sítio 6). Vista geral da faixa de domínio à direita da rodovia**

Não existe mata de galeria na faixa de domínio que, em sua maioria, está ocupada por plantas invasoras e gramíneas exóticas. O córrego está assoreado e, em alguns locais, sem cobertura vegetal. O aterro da estrada apresenta declive acentuado e está parcialmente erodido, contribuindo para o assoreamento do córrego que passa por galeria localizada cerca de 7 m abaixo. A cobertura dos morros na AID é de mata seca em bom estado.

Sítio 7 – Cerrado e Mata em Grota Seca (UTM 22L 821.662-8.285.591)



**Figura 43 - Cerrado e mata descontínua margeando grota seca (DF-205, trecho 02, sítio 7)**



**Figura 44 - Capins exóticos e espécies pioneiras na faixa de domínio e pastagens na AID**

Drenagem, provavelmente intermitente, com elementos típicos de cerrado e vegetação de mata descontínua, marcada por espécies pioneiras, como embaúba. Apresenta indícios de movimento de terra recente. Foram identificadas 18 espécies nativas (Tabela 87), das quais 17 são árvores (1 tombada no DF) e 1 é arbusto.

<b>TABELA 87</b>			
<b>LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS NATIVAS INVENTARIADAS NA MATA DE GROTA SECA NA FAZENDA DOS CORAÇÕES (ARCO NORTE, DF-205, TRECHO 02, SÍTIO 07)</b>			
<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
Anacardiaceae			
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schot.	Gonçalo-Alves	Árvore	MAD/MED
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira (Δ)	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
Asteraceae (Compositae)			
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	Coração-de-negro	Árvore	ART/MAD/MED/MEL
<i>Vernonia aurea</i> Mart. ex DC.	Assa-peixe	Arbusto	MEL
Burseraceae			
<i>Protium almecega</i> Marchand	Almécega	Árvore	MAD/MED/ORN
Cecropiaceae			
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	Árvore	ALI/MED
Clusiaceae (Guttiferae)			
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Pau-de-lacre	Árvore	ALI/MAD
Dilleniaceae			
<i>Curatella americana</i> L.	Lixeira	Árvore	ALI/MAD/MED/ORN
Fabaceae (Leg. Caes.)			
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Faveira	Árvore	FOR/MAD/MED
<i>Machaerium opacum</i> Vog.	Jacarandá-bico-de-pato	Árvore	MAD/ORN
Fabaceae (Leg. Mim)			
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Cov.	Barbatimão	Árvore	FOR/MAD/MED/TIN
Fabaceae (Leg. Pap.)			
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	Sucupira-preta	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
Nyctaginaceae			
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	Pau-de-lepra	Árvore	MAD
Solanaceae			
<i>Solanum aff lycocarpum</i> St.Hil.	Lobeira	Árvore	ALI/MED/ORN/TIN
Sterculiaceae			
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	Árvore	ALI/ART/MAD/MED/ORN/TIN
Verbenaceae			
<i>Aegiphila lhotzkiana</i> L.	Tamanqueira	Árvore	ALI/MAD
Vochysiaceae			
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau-terra	Árvore	ART/MAD/ORN/TIN
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau-terra	Árvore	MAD/MED/ORN
Total de espécies: 18			
<b>Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; ART: usada em artesanato; FOR: forrageira; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera, néctar coletado por abelhas; ORN: uso ornamental; TIN: tintorial. (Δ) Espécie ameaçada de extinção no DF - MMA, IN 06 /2008.</b>			



Figura 45 - Mata de galeria perturbada da grota do Jaçari (DF-205, trecho 02, sítio 8). Solo exposto na faixa de domínio, gramíneas exóticas e espécies pioneiras



Figura 46 - Mata de galeria perturbada da grota do Jaçari (DF-205, trecho 02, sítio 8): embaúba

Mata de galeria perturbada, com solo fino e cascalhento exposto, principalmente na margem direita da estrada, onde a vegetação suprimida para implantação da galeria fluvial e aterro não foi recuperada. Apresenta vegetação rala marcada por presença de espécies ruderais, gramíneas exóticas e pequenos adensamentos de embaúba, espécie pioneira de mata. Das nove espécies identificadas na faixa de domínio (Tabela 88), sete são árvores (uma tombada no DF) e duas são arbustos.

TABELA 88			
LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS NATIVAS INVENTARIADAS EM MATA DE GALERIA DE DRENAGEM NÃO IDENTIFICADA (ARCO NORTE, DF-205, TRECHO 02, SÍTIO 08)			
Família / Nome científico	Nome popular	Hábito	Uso / Importância
Annonaceae			
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	Pimenta-de-macaco	Árvore	ALI/MED/ORN
Asteraceae (Compositae)			
<i>Vernonia ferruginea</i> Less.	Assa-peixe	Arbusto	MEL
Cecropiaceae			
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	Árvore	ALI/MED
Dilleniaceae			
<i>Curatella americana</i> L.	Lixeira	Árvore	ALI/MAD/MED/ORN
Fabaceae (Leg. Caes.)			
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	Carvoeiro	Árvore	MAD/MEL/TIN
Fabaceae (Leg. Mim)			
<i>Acacia cf. bonariensis</i> Gillies ex Hook. & Arn.	Unha-de-gato (*)	Arbusto	MED
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá	Árvore	ALI/MAD/MEL/ORN
Simaroubaceae			
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Mata-cachorro	Árvore	MAD/MED/TOX
Solanaceae			
<i>Solanum aff lycocarpum</i> St.Hil.	Lobeira	Árvore	ALI/MED/ORN/TIN
Total de espécies: 9			
<b>Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; ART: usada em artesanato; FOR: forrageira; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera, néctar coletado por abelhas; ORN: uso ornamental; TIN: tintorial. (*) planta invasora.</b>			

**Trecho 3 - DF-205 (da divisa até o início da pavimentação)**



**Figura 47- Faixa de domínio com pastagem e AID com mata seca em encosta**



**Figura 48 - Morraria com campo sujo nas encostas e cerrado nas grotas (DF-205, trecho 03)**

Região de parcelamentos rurais com plantios e pastagens em meio a fragmentos de cerrado, campo sujo e matas secas. A estrada, de superfície irregular, transpõe com ponte estreita de madeira, o córrego Ribeirão. Mais adiante, a estrada apresenta leito amplo e nivelado, com ponte larga de concreto, sobre o córrego Taquari.

Como no trecho anterior, apesar das atividades agropastoris, a vegetação nativa encontra-se em bom estado de conservação formando paisagens de acentuada beleza cênica, com cerrados e campos sujos nas encostas de morros e matas secas. Na Tabela 89 estão 15 espécies identificadas na ADA deste sítio, com excluindo nas matas de galeria, sendo 13 árvores, um arbusto, um subarbusto.

<b>TABELA 89</b>			
<b>LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS NATIVAS INVENTARIADAS NA FAIXA DE DOMÍNIO DA DF-205 (ARCO NORTE, TRECHO 03)</b>			
<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
Araliaceae			
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Seem.) D.C. Frodin	Mandiocão	Árvore	ALI/MEL/ORN
Asteraceae (Compositae)			
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	Coração-de-negro	Árvore	ART/MAD/MED/MEL
<i>Vernonia floccosa</i> Gardn.	Assa-peixe	Subarbusto	MEL
Clusiaceae (Guttiferae)			
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Pau-de-lacre	Árvore	ALI/MAD
Connaraceae			
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	Galinha-choca	Árvore	MAD/MEL
Dilleniaceae			
<i>Curatella americana</i> L.	Lixeira	Árvore	ALI/MAD/MED/ORN
Fabaceae (Leg. Caes.)			
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Faveira	Árvore	FOR/MAD/MED
<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Benth.	Carvoeiro	Árvore	MAD/MED/ORN
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	Sucupira-preta	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
Malpighiaceae			
<i>Byrsonima pachyphylla</i> A. Juss.	Murici	Árvore	ALI/MED

TABELA 89 LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS NATIVAS INVENTARIADAS NA FAIXA DE DOMÍNIO DA DF-205 (ARCO NORTE, TRECHO 03)			
Família / Nome científico	Nome popular	Hábito	Uso / Importância
Rubiaceae			
<i>Palicourea officinalis</i> Mart.		Arbusto	MED/ORN
Solanaceae			
<i>Solanum aff lycocarpum</i> St.Hil.	Lobeira	Árvore	ALI/MED/ORN/TIN
Styracaceae			
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	Laranjinha-do-cerrado	Árvore	FOR/MED/MEL
Verbenaceae			
<i>Aegiphila lhotzkiana</i> L.	Tamanqueira	Árvore	ALI/MAD
Vochysiaceae			
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau-terra	Árvore	MAD/MED/ORN
Total de espécies: 15			
<b>Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; ART: usada em artesanato; FOR: forrageira; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera, néctar coletado por abelhas; ORN: uso ornamental; TIN: tintorial.</b>			

Sítio 9 – Mata de Galeria do Córrego Ribeirão (UTM 23L 180.710-8.283.959)



Figura 49- Mata de galeria do córrego Ribeirão (DF-205, trecho 03, sítio 9). Vista do leito de pedras encaixado



Figura 50- Exemplar de angico com mais de 15 m de altura na faixa de domínio

Mata de galeria estreita, com perturbações, encaixada no vale com elementos de mata seca, como *Sterculia chicha* (chichá). Córrego raso de leito pedregoso, sob ponte estreita de madeira. Nas margens do córrego existem locais desmatados para acesso de gado. Neste sítio foram identificadas 21 espécies nativas (Tabela 90), das quais 16 são árvores (2 tombadas no DF), 1 é herbácea, 1 trepadeira, 1 é liana e 2 são palmeiras.

**TABELA 90**  
**LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS INVENTARIADAS NO CÓRREGO**  
**RIBEIRÃO (ARCO NORTE, TRECHO 3, SÍTIO 9)**

<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
Anacardiaceae			
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schot.	Gonçalo-Alves	Árvore	MAD/MED
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira (A)	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
Araceae			
<i>Philodendron</i> sp	Imbé	Erva	ORN
Araliaceae			
<i>Schefflera morototonii</i> (Aubl.) Maguire, Steym. & Frodin	Mandiocão	Árvore	ALI/MAD/ORN
Arecaceae (Palmae)			
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd.	Macaúba	Palmeira	ALI/ORN
<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	Gueroba	Palmeira	ALI/ORN
Bignoniaceae			
<i>Pleonotoma</i> sp		Liana	ORN
Combretaceae			
<i>Terminalia</i> sp	Capitão	Árvore	ART/MAD/ORN
Fabaceae (Leg. Caes.)			
<i>Bauhinia</i> sp	Pata-de-vaca	Árvore	ORN
<i>Copaifera langsdorfii</i> Desf.	Copaíba	Árvore	MAD/MED/ORN/TIN
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Canzileiro	Árvore	MEL/MAD/ORN
Fabaceae (Leg. Mim)			
<i>Anadenanthera cf. colubrina</i> (Vell.) Breman	Angico	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Spreng.	Angico	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá	Árvore	ALI/MAD/MEL/ORN
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	Angico-jacaré	Árvore	MAD/MEL
Rutaceae			
<i>Zanthoxylum regnellianum</i> Engl.	Mamica-de-porca	Árvore	ORN/MAD
Sapindaceae			
<i>Serjania lethalis</i> St. Hil.	Timbó	Trepadeira	ORN
Simaroubaceae			
<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil.	Mata-cachorro	Árvore	MAD/MED/TOX
Sterculiaceae			
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	Árvore	ALI/ART/MAD/MED/ORN/TIN
<i>Sterculia chicha</i> A. St.-Hil. ex Turpin	Chichá	Árvore	ALI/ORN
Verbenaceae			
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Tamanqueira	Árvore	ART/MAD/MED
Total de espécies: 21			
<p><b>Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; ART: usada em artesanato; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera, néctar coletado por abelhas; ORN: uso/potencial ornamental; TIN: tintorial, TOX: tóxica. (A) Espécie ameaçada de extinção no DF – MMA, IN 06/2008.</b></p>			

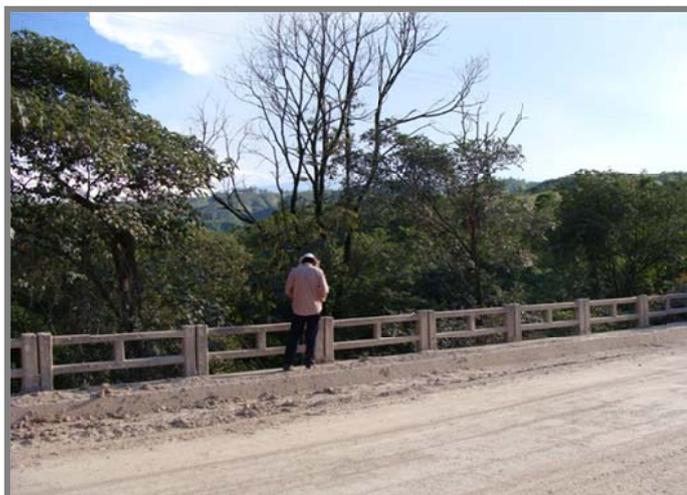


Figura 51 - Vista da ponte sobre o córrego Taquari e da mata de galeria em bom estado, com árvores com mais de 15 m (DF-205, trecho 03, sítio 10)

Mata de galeria em bom estado de conservação, embora cercada por pastagens nas duas margens. O córrego passa sob ponte larga de concreto com cerca de 10 m de altura. Dentre as espécies destacam-se *Copaifera langsdorfii* (copaíba), árvore tombada no DF, e espécies madeireiras como *Tabebuia serratifolia* (ipê). Este trecho é servido por linhas de transporte público, existindo, portanto, tráfego de pedestres. Das 20 espécies nativas identificadas (Tabela 91), 16 são árvores (duas tombadas no DF), uma é arbusto, uma é herbácea e duas são trepadeiras.

TABELA 91 LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS INVENTARIADAS NO CÓRREGO TAQUARI (ARCO NORTE, TRECHO 3, SÍTIO 10)			
Família / Nome científico	Nome popular	Hábito	Uso / Importância
Annonaceae			
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	Pimenta-de-macaco	Árvore	ALI/MED/ORN
Bignoniaceae			
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	Ipê-amarelo	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
Burseraceae			
<i>Protium almecega</i> Marchand	Almécega	Árvore	MAD/MED/ORN
Cecropiaceae			
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	Árvore	ALI/MED
Chrysobalanaceae			
<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook.f.) Prance	Bosta-de-rato	Árvore	ALI
Euphorbiaceae			
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra-d'água	Árvore	MAD/MEL/ORN
Fabaceae (Leg. Caes.)			
<i>Copaifera langsdorfii</i> Desf.	Copaíba	Árvore	MAD/MED/ORN/TIN
<i>Machaerium opacum</i> Vog.	Jacarandá-bico-de-pato	Árvore	MAD/ORN
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Canzileiro	Árvore	MEL/MAD/ORN
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	Carvoeiro	Árvore	MAD/MEL/TIN
Fabaceae (Leg. Mim)			
<i>Acacia cf. bonariensis</i> Gillies ex Hook. & Arn.	Unha-de-gato	Arbusto	MED
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá	Árvore	ALI/MAD/MEL/ORN
Malpighiaceae			
<i>Banisteriopsis</i> sp	Borboletinha	Trepadeira	ORN
Melastomataceae			

<b>TABELA 91</b>			
<b>LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS INVENTARIADAS NO CÓRREGO TAQUARI (ARCO NORTE, TRECHO 3, SÍTIO 10)</b>			
<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
<i>Tibouchina candolleana</i> (DC.) Cogn.	Quaresmeira	Árvore	ORN
Meliaceae			
<i>Guarea guidonea</i> (L.) Sleumer	Marinheiro	Árvore	ALI/MAD/MEL/TOX
Myristicaceae			
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Ucuúba-vermelha	Árvore	MAD/MED/ORN
Piperaceae			
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	Pimenta-de-macaco	Árvore	ALI/ORN
Poaceae (Gramineae)			
<i>Olyra ciliatifolia</i> Raddi	Taquarinha	Erva	ORN
Sapindaceae			
<i>Serjania lethalis</i> St. Hil.	Timbó	Trepadeira	ORN
Simaroubaceae			
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Mata-cachorro	Árvore	MAD/MED/TOX
Total de espécies: 20			
<b>Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera néctar coletado por abelhas; ORN: uso/potencial ornamental; TIN: tintorial, TOX: tóxica</b>			

**Trecho 4 - DF-205 (Pavimentação até a Pedreira da Contagem)**



**Figura 52- Vista geral da faixa de domínio e AID (DF-205, trecho 04) com matas secas calcárias ameaçadas por desmate para extração de calcário**



**Figura 53 - Vista geral de área de extração de calcário**

Rodovia pavimentada com trânsito intenso de caminhões transportando calcário (brita) e cimento e também de pedestres. Segmento fortemente antropizado pela extração de calcário e com alguns aglomerados urbanos em meio a chácaras com pomares e pastagens. A vegetação nativa preservada com cerrados, campo sujo e mata seca calcária está localizada, principalmente, nos morros e encostas, marcados pela presença de palmeiras. A rodovia transpõe, com aterro e tubos, a grota Cambira e com ponte de concreto o Ribeirão Sonhém.

Na faixa de domínio destacam-se espécies arbóreas como *Myracrodruon urundeuva* (aroeira, espécie tombada e ameaçada de extinção no DF), *Inga marginata* (ingá) e *Cariniana estrellensis* (jequitibá), além da palmeira conspícua na região, *Attalea brasiliensis*, (inajá), também ameaçada de extinção pela expansão de áreas urbanas e degradação das morreiras calcárias. Na Tabela 92 estão 16 espécies identificadas na ADA deste sítio, com exceção dos sítios 11 e 12, sendo 15 árvores (três tombadas no DF), um arbusto.

<b>TABELA 92</b>			
<b>LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS NATIVAS INVENTARIADAS NA FAIXA DE DOMÍNIO DA DF-205 (ARCO NORTE, TRECHO 04)</b>			
<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
Anacardiaceae			
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Aroerinha	Árvore	MAD/ORN
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira (A)	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
Bignoniaceae			
<i>Tabebuia cf. serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	Ipê-amarelo	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	Ipê-amarelo-do-cerrado	Árvore	MED/MEL/ORN
Connaraceae			
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	Galinha-choca	Árvore	MAD/MEL
Fabaceae (Leg. Caes.)			
<i>Bauhinia</i> sp	Pata-de-vaca	Árvore	ORN
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Canzileiro	Árvore	MEL/MAD/ORN
Fabaceae (Leg. Mim)			
<i>Acacia cf. polyphylla</i> DC.		Árvore	MEL
<i>Anadenanthera cf. colubrina</i> (Vell.) Breman	Angico	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Tamboril	Árvore	MAD/MEL/ORN
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá	Árvore	ALI/MAD/MEL/ORN
Fabaceae (Leg. Pap.)			
<i>Andira cf. paniculata</i> Benth.	Mata-barata	Árvore	ORN/TOX

<b>TABELA 92</b>			
<b>LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS NATIVAS INVENTARIADAS NA FAIXA DE DOMÍNIO DA DF-205 (ARCO NORTE, TRECHO 04)</b>			
<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel		Árvore	MEL/ORN
Flacourtiaceae			
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Língua-de-teiú	Arbusto	MED
Lecythidaceae			
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Jequitibá	Árvore	ART/MAD/ORN
Sterculiaceae			
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	Árvore	ALI/ART/MAD/MED/ORN/ TIN
Total de espécies: 16			
<b>Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; ART: usada em artesanato; FOR: forrageira; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera, néctar coletado por abelhas; ORN: uso ornamental; TIN: tintorial. (*) espécie invasora. (A) Espécie ameaçada de extinção no DF – MMA, IN 06/2008.</b>			

Sítio 11 – Vegetação Ribeirinha da Grota Cambira (UTM 23L 192.340 / 8.274.451)

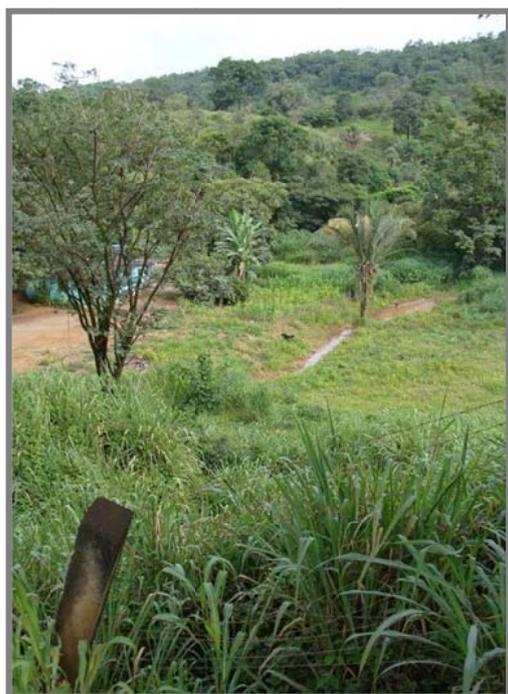


Figura 54 - Vegetação ribeirinha da grota Cambira (DF-205, trecho 04, sítio 11)



Figura 55 - Ao lado do curso d'água e na encosta do morro, exemplares de inajá, palmeira ameaçada de extinção no DF

Vegetação ribeirinha fortemente antropizada, dominada por pastagem e gramíneas exóticas. Destacam-se espécies arbóreas como *Inga marginata*. (Ingá) e *Sclerolobium paniculatum* (Carvoeiro), além de palmeiras como *Acrocomia aculeata* (Macaúba) e *Attalea brasiliensis* (inajá), espécie ameaçada de extinção no DF (IN 06/2008) de elevada importância ecológica, característica dos morros e encostas desta região. Na AID, nas Matas de encosta pode-se observar inajás em meio às árvores.



**Figura 56 - Mata de galeria do ribeirão Sonhém (DF-205, trecho 04, sítio 12). Vista da faixa de domínio no lado esquerdo a partir da ponte, evidenciando perturbação por espécies invasoras como leucena e gramíneas exóticas**

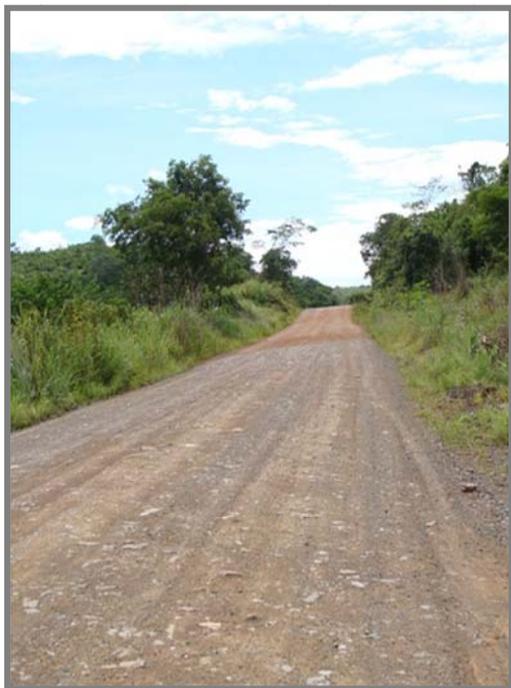


**Figura 57 - Mata de galeria do ribeirão Sonhém (DF-205, trecho 04, sítio 12). Vista da faixa de domínio no lado direito a partir da ponte evidenciando perturbação por espécies invasoras como leucena e gramíneas exóticas**

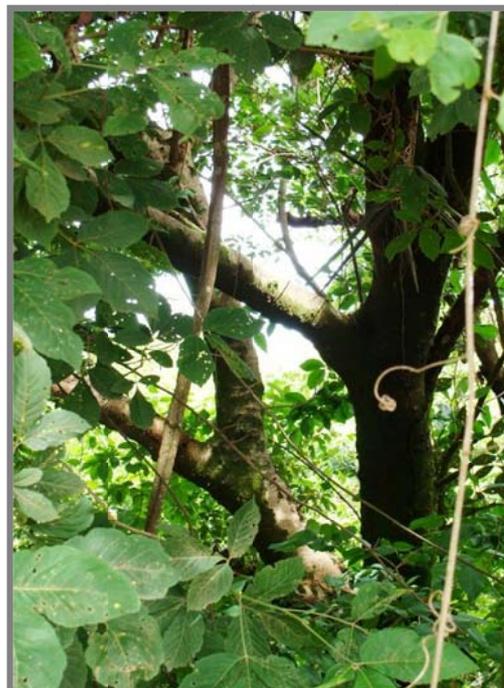
Mata de Galeria perturbada, rodeada nas duas margens por pastagens e pomares com frutíferas exóticas. Na margem da rodovia estão presentes espécies ruderais, como *Leucena leucocephala* (leucena) e forrageiras invasoras (Figuras 56 e 57). Destaca-se ainda a presença de *Mimosa caesalpinifolia* (sanção-do-campo), utilizada como cerca viva nas propriedades vizinhas ao ribeirão. Das nove espécies nativas identificadas (Tabela 93), sete são árvores, uma é herbácea e uma palmeira.

<b>TABELA 93</b>			
<b>LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS INVENTARIADAS NO SONHÉM (ARCO NORTE, TRECHO 4, SÍTIO 12)</b>			
<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
Arecaceae (Palmae)			
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd.	Macaúba	Palmeira	ALI/ORN
Bombacaceae			
<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	Barriguda	Árvore	MEL/ORN
Cecropiaceae			
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	Árvore	ALI/MED
Cyperaceae			
<i>Cyperus</i> sp.	Capim-navalha	Erva	ART
Fabaceae (Leg.Mim)			
<i>Anadenanthera cf. colubrina</i> (Vell.) Breman	Angico	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
<i>Inga fagifolia</i> (L.) Willd.	Ingá	Árvore	ALI/MAD/MEL/ORN
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá	Árvore	ALI/MAD/MEL/ORN
Rubiaceae			
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. Ex DC.	Marmelada	Árvore	ALI/MED/ORN
Ulmaceae			
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume		Árvore	MAD/MED
Total de espécies: 9			
<b>Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; ART: usada em artesanato; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera, néctar coletado por abelhas; ORN: uso/potencial ornamental.</b>			

**Trecho 5 - DF-205 (da Pedreira Contagem até a DF-131)**



**Figura 58 - Faixa de domínio com cerrado antropizado (DF-205, trecho 05)**



**Figura 59 - Pequi, espécie imune ao corte no DF**

Trecho sem pavimentação. Matriz rural com cerrado antropizado, campo sujo, pastagem com regeneração de cerrado e pastagens com braquiária. Duas ramificações da grota Vermelha transpõem em aterro com galeria a rodovia. Ambas apresentam mata de galeria em bom estado de conservação e são circundadas por pastagens. A ponte sobre o rio Palmeiras é de concreto e em suas margens a mata de galeria foi parcialmente suprimida.

A partir deste trecho predominam na faixa de domínio pastagens, compostas apenas por forrageiras exóticas, pastagens com arbustos nativos (regeneração de cerrado) e áreas de cerrado denso, com árvores altas típicas de cerradão, como *Magonia pubescens* (Tinguí). Merece destaque uma extensa plantação de café, localizada no lado Norte da estrada, na porção final deste trecho e que continua no trecho 6. Na Tabela 94 estão 9 espécies identificadas na ADA deste sítio, com exceção dos sítios 13, 14 e 15, sendo 6 árvores (três tombadas no DF), dois arbustos e uma trepadeira.

<b>TABELA 94</b>			
<b>LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS NATIVAS INVENTARIADAS NA FAIXA DE DOMÍNIO DA DF-205 (ARCO NORTE, TRECHO 05)</b>			
<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
Anacardiaceae			
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schot.	Gonçalo-Alves	Árvore	MAD/MED
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira (A)	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
Asteraceae (Compositae)			
<i>Vernonia rubriramea</i> Mart. ex DC.	Assa-peixe	Arbusto	MEL
Bignoniaceae			
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	Ipê-amarelo	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
Caryocaraceae			
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	Pequi	Árvore	ALI/MED/ORN/TIN
Fabaceae (Leg.Caes.)			
<i>Machaerium opacum</i> Vog.	Jacarandá-bico-de-pato	Árvore	MAD/ORN
<i>Acacia cf. bonariensis</i> Gillies ex Hook. & Arn.	Unha-de-gato	Arbusto	MED
Sapindaceae			

TABELA 94			
LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS NATIVAS INVENTARIADAS NA FAIXA DE DOMÍNIO DA DF-205 (ARCO NORTE, TRECHO 05)			
Família / Nome científico	Nome popular	Hábito	Uso / Importância
<i>Magonia pubescens</i> A. St.-Hil.	Tinguí	Árvore	MAD/MED/MEL/TOX
<i>Serjania lethalis</i> St. Hil.	Timbó	Trepadeira	ORN
Total de espécies: 9			
<b>Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; ART: usada em artesanato; FOR: forrageira; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera, néctar coletado por abelhas; ORN: uso ornamental; TIN: tintorial. (A) Espécie ameaçada de extinção no DF – MMA, IN 06/2008.</b>			

Sítio 13 – Mata de Galeria da Ramificação da Grota Vermelha (UTM 23L 201.235 / 8.281.495)

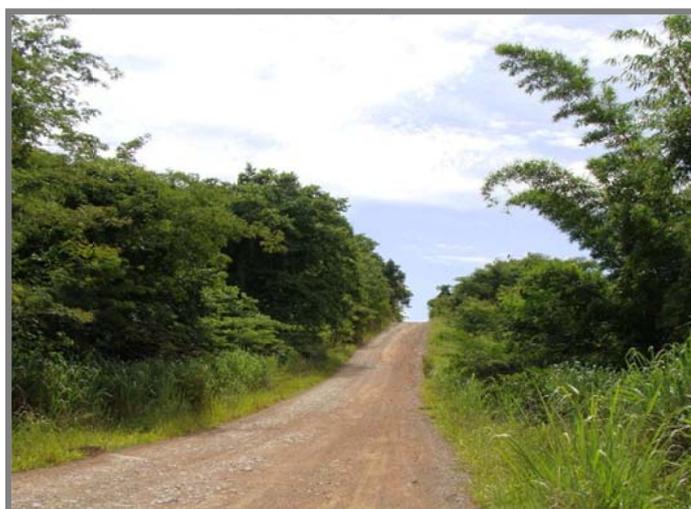


Figura 60 - Vista geral da vegetação da grota Vermelha na faixa de domínio (DF-205, trecho 05, sítio 13). Em primeiro plano, gramíneas forrageiras e bambuzal, a seguir mata de galeria

Mata de galeria em bom estado de conservação, especialmente ao norte da rodovia, apesar das pastagens circunvizinhas com regeneração de cerrado e com braquiária. Na margem da rodovia com aterro e galeria, a cobertura constitui-se de espécies ruderais e gramíneas exóticas, como bambu (Figura 60). Neste sítio foram identificadas 17 espécies nativas (Tabela 95), sendo 12 árvores (uma tombada no DF), dois arbustos, duas trepadeiras e uma palmeira.

TABELA 95			
LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS INVENTARIADAS NA GROTA COM MATA (ARCO NORTE, TRECHO 5, SÍTIO 13)			
Família / Nome científico	Nome popular	Hábito	Uso / Importância
Anacardiaceae			
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira (A)	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
Arecaceae (Palmae)			
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd.	Macaúba	Palmeira	ALI/ORN
Aristolochiaceae			
<i>Aristolochia</i> sp	Papo-de-peru	Trepadeira	ORN
Cecropiaceae			
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	Árvore	ALI/MED
Dilleniaceae			
<i>Curatella americana</i> L.	Lixeira	Árvore	ALI/MAD/MED/ORN
Fabaceae (Leg. Caes.)			
<i>Bauhinia</i> sp	Pata-de-vaca	Árvore	ORN
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Faveira	Árvore	FOR/MAD/MED
Fabaceae (Leg. Mim)			

<b>TABELA 95</b>			
<b>LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS INVENTARIADAS NA GROTA COM MATA (ARCO NORTE, TRECHO 5, SÍTIO 13)</b>			
<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
<i>Acacia cf. bonariensis</i> Gillies ex Hook. & Arn.	Unha-de-gato	Arbusto	MED
<i>Acacia cf. polyphylla</i> DC.		Árvore	MEL
<i>Anadenanthera cf. colubrina</i> (Vell.) Breman	Angico	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Spreng.	Angico	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá	Árvore	ALI/MAD/MEL/ORN
Passifloraceae			
<i>Passiflora</i> sp	Maracujá	Trepadeira	ALI/ORN
Rubiaceae			
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. Ex DC.	Marmelada	Árvore	ALI/MED/ORN
Sterculiaceae			
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	Árvore	ALI/ART/MAD/MED/ORN/ TIN
<i>Sterculia chicha</i> A. St.-Hil. ex Turpin	Chichá	Árvore	ALI/ORN
Total de espécies: 17			
<b>Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; ART: usada em artesanato; FOR: forrageira; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera, néctar coletado por abelhas; ORN: uso/potencial ornamental; TIN: tintorial. (A) Espécie ameaçada de extinção no DF – MMA, IN 06/2008.</b>			

Sítio 14 – Mata Ciliar do Rio Palmeiras (UTM 23L 203.437 / 8.281.461)



**Figura 61-** Mata ciliar do rio Palmeiras (DF-205, trecho 05, sítio 19). Vista geral a partir da ponte mostrando o entorno com matas secas



**Figura 62 -** Margem esquerda desmatada com pasto e edificações (rio Palmeiras)

Mata ciliar estreita, antropizada e parcialmente suprimida sobre solo cascalhento. Está rodeada por chácaras com frutíferas exóticas e pastagens que ocupam principalmente a margem esquerda do rio. A ponte é de concreto, com aproximadamente 8 m de altura. Na AID, as matas secas predominam. Das 11 espécies nativas identificadas (Tabela 96), nove são árvores (uma tombada no DF), uma é trepadeiras e uma é palmeira.

TABELA 96			
LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS INVENTARIADAS NO RIO PALMEIRAS (ARCO NORTE, TRECHO 5, SÍTIO 14)			
Família / Nome científico	Nome popular	Hábito	Uso / Importância
Anacardiaceae			
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schot.	Gonçalo-Alves	Árvore	MAD/MED
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira (A)	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
Arecaceae (Palmae)			
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd.	Macaúba	Palmeira	ALI/ORN
Euphorbiaceae			
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra-d'água	Árvore	MAD/MEL/ORN
Fabaceae (Leg.Mim)			
<i>Anadenanthera cf. colubrina</i> (Vell.) Breman	Angico	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
<i>Inga fagifolia</i> (L.) Willd.	Ingá	Árvore	ALI/MAD/MEL/ORN
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá	Árvore	ALI/MAD/MEL/ORN
Icacinaceae			
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	Sôbre	Árvore	ALI/MAD/ORN
Moraceae			
<i>Ficus</i> sp		Árvore	MAD/ORN
Piperaceae			
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	Pimenta-de-macaco	Árvore	ALI/ORN
Sapindaceae			
<i>Serjania lethalis</i> St. Hil.	Timbó	Trepadeira	ORN
Total de espécies: 11			
<b>Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera, néctar coletado por abelhas; ORN: uso/potencial ornamental. (A) Espécie ameaçada de extinção no DF – MMA, IN 06/2008.</b>			

Sítio 15 - Vegetação de Encosta (UTM 23L 208.650 / 8.281.697)

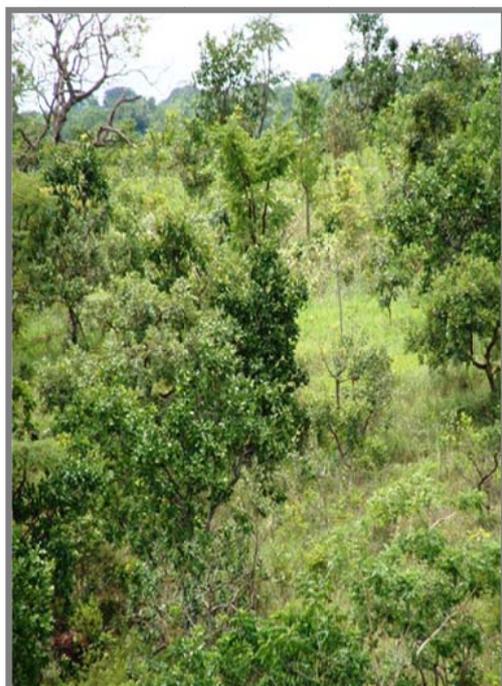


Figura 63 - Campo sujo a cerrado ralo sob encosta suave (DF-205, trecho 05, sítio 15).



Figura 64 - Exemplar de sucupira-branca (tombada no DF) na faixa de domínio.

Campo sujo de encosta a cerrado aberto, de aclave moderado e solo laterítico. Na faixa de domínio existem algumas árvores altas como sucupira-branca (tombada no DF) e frequente na região. Foram identificadas 38 espécies nativas (Tabela 97), das quais 19 são árvores (três tombadas no DF), nove são arbustos, sete subarbustos e três são herbáceas.

TABELA 97			
LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS INVENTARIADAS NO CAMPO SUJO DE ENCOSTA (ARCO NORTE, TRECHO 5, SÍTIO 15)			
Família / Nome científico	Nome popular	Hábito	Uso / Importância
Anacardiaceae			
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira (A)	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
Apocynaceae			
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Mangaba	Árvore	ALI/MED/ORN
Araliaceae			
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Seem.) D.C. Frodin	Mandiocão	Árvore	ALI/MEL/ORN
Asteraceae (Compositae)			
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Vassourinha	Arbusto	MEL/ORN
<i>Eremanthus mollis</i> Sch. Bip.	João-bobo	Subarbusto	MEL
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	Coração-de-negro	Árvore	ART/MAD/MED/MEL
<i>Vernonia laevigata</i> Mart. ex DC.	Assa-peixe	Arbusto	MEL
<i>Vernonia rubriramea</i> Mart. ex DC.	Assa-peixe	Arbusto	MEL
Bignoniaceae			
<i>Zeyheria digitalis</i> (Vell.) L.B. Sm. & Sandwith	Bolsa-de-pastor	Arbusto	ART/MED/MEL
Cyperaceae			
<i>Rhynchospora consanguinea</i> (Kunth) Boeck.	Estrelão	Erva	ART/ORN
Dennstaedtiaceae			
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kunth.	Samambaião	Erva	TOX
Dilleniaceae			
<i>Curatella americana</i> L.	Lixeira	Árvore	ALI/MAD/MED/ORN
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	Lixeirinha	Árvore	ART
Euphorbiaceae			
<i>Croton antysiphiliticus</i> Mart.	Pé-de-perdiz	Subarbusto	MED
<i>Croton goyazensis</i> Müll. Arg.	Pé-de-perdiz	Subarbusto	MED
<i>Dalechampia caperonioides</i> Baill.	Goela-de-pato	Subarbusto	ORN
Fabaceae (Leg. Caes.)			
<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip	Empenada	Arbusto	MED/ORN
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Jacarandá-do-cerrado	Árvore	ART/MAD/ORN/TIN
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Faveira	Árvore	FOR/MAD/MED
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) Benth.	Sucupira-branca	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
Fabaceae (Leg. Mim)			
<i>Calliandra dyantha</i> Benth.	Flor-do-cerrado	Subarbusto	MED/ORN
<i>Mimosa clausenii</i> Benth.	Mimosa	Árvore	ORN
Flacourtiaceae			
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Língua-de-teiú	Arbusto	MED
Hippocrateaceae			
<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G. Don	Bacupari	Arbusto	ALI/ART
Malpighiaceae			
<i>Byrsonima pachyphylla</i> A. Juss.	Murici	Árvore	ALI/MED
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	Murici	Árvore	ALI/FOR/ MED/TIN
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A. Juss.		Arbusto	
Malvaceae			
<i>Pavonia rosa-campestris</i> A. St.-Hil.	Rosinha	Subarbusto	ORN
Melastomataceae			
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	Pixirica	Arbusto	ALI/MED
<i>Miconia burchellii</i> Triana	Quaresma	Árvore	MEL/ORN

<b>TABELA 97</b>			
<b>LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS INVENTARIADAS NO CAMPO SUJO DE ENCOSTA (ARCO NORTE, TRECHO 5, SÍTIO 15)</b>			
<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
<i>Miconia ferruginata</i> DC.	Ferrugem	Árvore	ORN
Myrtaceae			
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Goiaba-brava	Árvore	ALI/MAD
<i>Psidium laruotteanum</i> Cambess.	Araçá	Árvore	ALI
Poaceae (Gramineae)			
<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase	Flechinha	Erva	FOR
Rubiaceae			
<i>Sabicea brasiliensis</i> Wernham	Sangue-de-Cristo	Subarbusto	ALI/ORN
Simaroubaceae			
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Mata-cachorro	Árvore	MAD/MED/TOX
Verbenaceae			
<i>Aegiphila lhotzkiana</i> L.	Tamanqueira	Árvore	ALI/MAD
Vochysiaceae			
<i>Vochysia elliptica</i> Mart.	Pau-doce	Árvore	ALI/ART/MAD/MED/ORN/ TIN
Total de espécies: 38			
<b>Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; ART: usada em artesanato; FOR: forrageira; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera, néctar coletado por abelhas; ORN: uso/potencial ornamental; TIN: tintorial, TOX: tóxica. (A) Espécie ameaçada de extinção no DF – MMA, IN 06/2008.</b>			

**Trecho 6 - DF-205 (da DF-131 até a DF-128)**



**Figura 65- Faixa de domínio com plantação de café e gramíneas**



**Figura 66 - Vista de cerrado com exemplar de sucupira-branca em primeiro plano (DF-205, trecho 06)**

Matriz rural parcelada (chácaras) com áreas para agropecuária. No trecho inicial existe extensa plantação de café. Na faixa de domínio destaca-se o cerrado com árvores altas como sucupira-branca (*Pterodon pubescens*) uma das espécies tombadas no DF, cujos frutos são muito usados na medicina caseira e natural. O asfalto está em péssimas condições.

Das 21 espécies nativas identificadas na faixa de domínio (Tabela 98), 18 são árvores (três tombadas no DF), duas são arbustos e uma é palmeira.

<b>TABELA 98</b>			
<b>LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS NATIVAS INVENTARIADAS NA FAIXA DE DOMÍNIO DA DF-205 (ARCO NORTE, TRECHO 06)</b>			
<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
Annonaceae			
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Araticum	Árvore	ALI/MED
Arecaceae (Palmae)			
<i>Syagrus comosa</i> (Mart.) Becc.	Amargoso	Palmeira	ALI/ORN
Bombacaceae			
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. ex Zucc.) Schott & Endler	Paineira	Árvore	ART/MEL/ORN
Caryocaraceae			
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	Pequi	Árvore	ALI/MED/ORN/TIN
Clusiaceae (Guttiferae)			
<i>Kielmeyera coriacea</i> (Spreng.) Mart.	Pau-santo	Árvore	MED/ORN/TIN
Fabaceae (Leg. Caes.)			
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Jacarandá-do-cerrado	Árvore	ART/MAD/ORN/TIN
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Faveira	Árvore	FOR/MAD/MED
<i>Machaerium opacum</i> Vog.	Jacarandá-bico-de-pato	Árvore	MAD/ORN
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) Benth.	Sucupira-branca	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	Carvoeiro	Árvore	MAD/MEL/TIN
Fabaceae (Leg. Mim)			
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Vinhático	Árvore	ART/MAD/MED/TIN
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Cov.	Barbatimão	Árvore	FOR/MAD/MED/TIN
Fabaceae (Leg. Pap.)			
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	Sucupira-preta	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
Flacourtiaceae			
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Língua-de-teiú	Arbusto	MED
Malpighiaceae			
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	Murici	Árvore	ALI/FOR/ MED/TIN
Moraceae			
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	Mama-cadela	Arbusto	ALI/MED
Rutaceae			
<i>Zanthoxylum regnellianum</i> Engl.	Mamica-de-porca	Árvore	ORN/MAD
Verbenaceae			
<i>Aegiphila Ihotzkiana</i> L.	Tamanqueira	Árvore	ALI/MAD
Vochysiaceae			
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau-terra	Árvore	ART/MAD/ORN/TIN
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau-terra	Árvore	MAD/MED/ORN
<i>Salvertia convallariodora</i> A. St.-Hil.	Pau-doce	Árvore	MAD/ORN
Total de espécies: 21			
<b>Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; ART: usada em artesanato; FOR: forrageira; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera, néctar coletado por abelhas; ORN: uso ornamental; TIN: tintorial. (A) Espécie ameaçada de extinção no DF – MMA, IN 06/2008.</b>			

### Trecho 7 - DF-205 (da DF-128 até a Divisa)



**Figura 67 - Faixa de domínio e AID com cerrado preservado**



**Figura 68 - Aceiro contra fogo na ESECAE (DF-205, trecho 07)**

Este trecho acompanha o limite norte da Estação Ecológica de Águas Emendadas - ESECAE com a APA do Planalto Central. Na margem norte da rodovia estão o parcelamento rural Quintas do Maranhão (até o margem direita do Vereda Grande), o Hotel-Fazenda Águas Emendadas e propriedades maiores com cultivo de soja, milho e pastagens. Na faixa de domínio predomina o cerrado em diferentes densidades e campo sujo de encosta.

O córrego Vereda Grande, uma das nascentes do rio Maranhão, é transposto por ponte rudimentar de madeira, logo após a divisa da ESECAE. A mata de galeria está bastante alterada por desmatamento nesse ponto, mas tem alguns espécimes relevantes e imunes ao corte no DF como *Copaifera langsdorfii* (pau-d'óleo), *Tabebuia serratifolia* (ipê amarelo) e *Mauritia flexuosa* (buriti).

A partir da DF 345 existem áreas agrícolas e faixas/ manchas de cerrado em diferentes gradientes, especialmente na faixa de domínio da rodovia que abriga muitos espécimes lenhosos tombados no DF. Já na Bacia do rio São

Bartolomeu, o córrego Maria Velha, com área brejosa e mata de galeria perturbada com mangueiras, é transposto por aterro e galeria de concreto.

Um pouco mais a frente o córrego Vendinha é transposto por ponte rudimentar de madeira também em área brejosa com buritis, apresentando mata de galeria estreita. Bem próximo há um campo úmido de murundus. Na Tabela 99 estão 48 espécies identificadas na ADA deste sítio, com exceção das matas de galeria, sendo 34 árvores (quatro tombadas no DF), nove arbustos, quatro subarbustos, uma erva.

<b>TABELA 99</b>			
<b>LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS NATIVAS INVENTARIADAS NA FAIXA DE DOMÍNIO DA DF-205 (ARCO NORTE, TRECHO 07)</b>			
<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
Annonaceae			
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Araticum	Árvore	ALI/MED
<i>Duguetia furfuracea</i> (A. St.-Hil.) Benth. & Hook. f.		Arbusto	ORN
Apocynaceae			
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	Peroba-do-cerrado	Árvore	ART/MAD
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Mangaba	Árvore	ALI/MED/ORN
Araliaceae			
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Seem.) D.C. Frodin	Mandiocão	Árvore	ALI/MEL/ORN
Asteraceae (Compositae)			
<i>Ichthyothere latifolia</i> Baker	-	Subarbusto	MEL
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	Coração-de-negro	Árvore	ART/MAD/MED/MEL
<i>Vernonia aurea</i> Mart. ex DC.	Assa-peixe	Arbusto	MEL
<i>Vernonia rubriramea</i> Mart. ex DC.	Assa-peixe	Arbusto	MEL
Bignoniaceae			
<i>Anemopaegma arvense</i> (Vell.) Stellfeld & J.F. Souza	Catuaba	Subarbusto	ART/ORN
<i>Zeyheria digitalis</i> (Vell.) L.B. Sm. & Sandwith	Bolsa-de-pastor	Arbusto	ART/MED/MEL
Bombacaceae			
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. ex Zucc.) Schott & Endler	Paineira	Árvore	ART/MEL/ORN
Caryocaraceae			
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	Pequi	Árvore	ALI/MED/ORN/TIN
Clusiaceae (Guttiferae)			
<i>Kielmeyera coriacea</i> (Spreng.) Mart.	Pau-santo	Árvore	MED/ORN/TIN
<i>Kielmeyera speciosa</i> St.Hil.	Pau-santo	Árvore	MED/ORN/TIN
Connaraceae			
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	Galinha-choca	Árvore	MAD/MEL
Fabaceae (Leg.Caes.)			
<i>Bauhinia pulchella</i> Benth.	Pata-de-vaca	Arbusto	ORN
<i>Chamaecrista orbiculata</i> (Benth.)H.Irwin & Barneby	Planta-moeda	Arbusto	ORN
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Jacarandá	Árvore	ART/MAD/ORN/TIN
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Faveira	Árvore	FOR/MAD/MED
<i>Hymanaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Jatobá	Árvore	ALI/MAD/MED
<i>Machaerium opacum</i> Vog.	Jacarandá-bico-de-pato	Árvore	MAD/ORN
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	Carvoeiro	Árvore	MAD/MEL/TIN
Fabaceae (Leg.Mim)			
<i>Calliandra dysantha</i> Benth.	Flor-do-cerrado	Subarbusto	MED/ORN
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F. Macbr.	Tamboril	Árvore	MAD/MEL/ORN
<i>Mimosa clausenii</i> Benth.	Mimosa	Árvore	ORN
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Cov.	Barbatimão	Árvore	FOR/MAD/MED/TIN
Fabaceae (Leg.Pap.)			
<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yak.	Chapadinha	Árvore	ORN
<i>Andira paniculata</i> Benth.	Mata-barata	Árvore	ORN/TOX

**TABELA 99**  
**LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS NATIVAS INVENTARIADAS NA FAIXA DE DOMÍNIO DA DF-205 (ARCO NORTE, TRECHO 07)**

<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
Flacourtiaceae			
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Língua-de-teiú	Arbusto	MED
Hippocrateaceae			
<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G. Don	Bacupari	Arbusto	ALI/ART
Loranthaceae			
<i>Phthirusa ovata</i> (DC.) Eichler	Erva-de-passarinho	Erva	ALI/MED
Malpighiaceae			
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	Murici	Árvore	ALI/FOR/ MED/TIN
Melastomataceae			
<i>Miconia pohliana</i> Cogn.		Árvore	ALI
Myrsinaceae			
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Capororoca	Árvore	ALI/MAD/MED/OR N
Myrtaceae			
<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	Cagaita	Árvore	ALI/MED/MEL/ORN
<i>Psidium laruotteanum</i> Cambess.	Araçá	Árvore	ALI
Nyctaginaceae			
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	Pau-de-lepra	Árvore	MAD
Proteaceae			
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Carne-de-vaca	Árvore	ART/MAD/MEL/OR N
Rubiaceae			
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	Bate-caixa	Arbusto	ALI/MED/ORN
Sapotaceae			
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Curiola	Árvore	ALI/MAD/ORN
Smilacaceae			
<i>Smilax brasiliensis</i> Spreng.	Japcanga	Subarbusto	MED
Solanaceae			
<i>Solanum aff lycocarpum</i> St.Hil.	Lobeira	Árvore	ALI/MED/ORN/TIN
Verbenaceae			
<i>Aegiphila lhotzkiana</i> L.	Tamanqueira	Árvore	ALI/MAD
Vochysiaceae			
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau-terra	Árvore	ART/MAD/ORN/TIN
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Pau-terra liso	Árvore	MAD/MED/ORN
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau-terra	Árvore	MAD/MED/ORN
<i>Salvertia convallariodora</i> A. St.-Hil.	Pau-doce	Árvore	MAD/ORN
Total de espécies: 48			

**Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; ART: usada em artesanato; FOR: forrageira; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera, néctar coletado por abelhas; ORN: uso ornamental; TIN: tintorial. (A) Espécie ameaçada de extinção no DF – MMA, IN 06/2008**

Sítio 16 – Mata de Galeria do Córrego Vereda Grande (UTM 23L 224.398 / 8.282.558)



**Figura 69 - Mata de galeria do córrego Vereda Grande (DF-205, trecho 07, sítio 16).**

Mata de galeria perturbada na faixa de domínio com desmate parcial para implantação de aceiro contra fogo. Ainda assim, encontram-se remanescentes arbóreos nativos e exemplares de espécimes imunes ao corte no DF como *Copaifera langsdorfii* (copaíba), *Tabebuia serratifolia* (ipê amarelo) e *Mauritia flexuosa* (buriti). Uma estreita faixa de cerrado faz contato com a mata, formando um gradiente. Neste sítio foram identificadas 19 espécies nativas (Tabela 100), das quais 14 são árvores (três tombadas no DF), três são arbustos, uma é herbácea e uma é palmeiras.

<b>TABELA 100</b>			
<b>LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS INVENTARIADAS NO CÓRREGO VEREDA GRANDE (ARCO NORTE, TRECHO 7, SÍTIO 16)</b>			
<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
Anacardiaceae			
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pombeiro	Árvore	MAD/MEL/ORN
Arecaceae (Palmae)			
<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.	Buriti	Palmeira	ALI/ORN
Asteraceae (Compositae)			
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Vassourinha	Arbusto	MEL/ORN
Bignoniaceae			
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	Ipê-amarelo	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
Burseraceae			
<i>Protium almecega</i> Marchand	Almécega	Árvore	MAD/MED/ORN
Cecropiaceae			
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	Árvore	ALI/MED
Euphorbiaceae			
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Milho-torrado	Arbusto	MAD
Fabaceae (Leg. Caes.)			
<i>Copaifera langsdorfii</i> Desf.	Copaíba	Árvore	MAD/MED/ORN/TIN
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Faveira	Árvore	FOR/MAD/MED
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	Árvore	ALI/MAD/MED
<i>Sclerobium paniculatum</i> Vogel	Carvoeiro	Árvore	MAD/MEL/TIN
Flacourtiaceae			
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Língua-de-teiú	Arbusto	MED
Icacinaceae			
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	Sobre	Árvore	ALI/MAD/ORN
Myrtaceae			
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	Guamirim	Árvore	ALI
Poaceae (Gramineae)			
<i>Olyra ciliatifolia</i> Raddi	Taquarinha	Erva	ORN
Simaroubaceae			
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Mata-cachorro	Árvore	MAD/MED/TOX
Vochysiaceae			
<i>Callisthene minor</i> Mart.		Árvore	ALI/MAD/MED/ORN
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau-terra	Árvore	ART/MAD/ORN/TIN
<i>Vochysia pyramidalis</i> Mart.	Gomeira	Árvore	ALI/ART/MED/ORN
Total de espécies: 19			
<b>Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; ART: usada em artesanato; FOR: forrageira; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera, néctar coletado por abelhas; ORN: uso/potencial ornamental; TIN: tintorial, TOX: tóxica. Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; ART: usada em artesanato; FOR: forrageira; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera, néctar coletado por abelhas; ORN: uso/potencial ornamental; TIN: tintorial, TOX: tóxica.</b>			



**Figura 70 - Vista geral da faixa de domínio com mata de galeria antropizada do córrego Maria Velha (DF-205, trecho 07, sítio 17)**

Mata de galeria antropizada, com presença de espécies frutíferas exóticas, como *Mangifera indica* (mangueira). Próximo à mata existe uma área brejosa perturbada, com espécies ruderais e gramíneas invasoras, como capim-elefante.

O córrego é transposto por aterro e galeria de concreto. Destacam-se nas imediações propriedades rurais voltadas para produção de hortaliças, possivelmente com irrigação. Das 10 espécies nativas identificadas (Tabela 101), oito são árvores (tombadas no DF), uma é arbusto e uma é herbácea.

<b>TABELA 101</b>			
<b>LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS INVENTARIADAS NO CÓRREGO MARIA VELHA (ARCO NORTE, TRECHO 7, SÍTIO 17)</b>			
Família / Nome científico	Nome popular	Hábito	Uso / Importância
Annonaceae			
<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	Pindaíba-do-brejo	Árvore	ALI/MAD/ORN
Burseraceae			
<i>Protium almecega</i> Marchand	Almécega	Árvore	MAD/MED/ORN
Cecropiaceae			
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	Árvore	ALI/MED
Dennstaedtiaceae			
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kunth.	Samambaião	Erva	TOX
Fabaceae (Leg. Caes.)			
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	Jacarandá	Árvore	MAD/MED/ORN
Fabaceae (Leg. Mim)			
<i>Acacia cf. bonariensis</i> Gillies ex Hook. & Arn.	Unha-de-gato	Arbusto	MED
<i>Anadenanthera cf. colubrina</i> (Vell.) Breman	Angico	Árvore	MAD/MED/MEL/ORN
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá	Árvore	ALI/MAD/MEL/ORN
Simaroubaceae			
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Mata-cachorro	Árvore	MAD/MED/TOX
Vochysiaceae			
<i>Vochysia pyramidalis</i> Mart.	Gomeira	Árvore	ALI/ART/MED/ORN
Total de espécies: 10			
<b>Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; ART: usada em artesanato; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera, néctar coletado por abelhas; ORN: uso/potencial ornamental; TOX: tóxica.</b>			

Sítio 18 – Mata de Galeria do Córrego Vendinha (UTM 23L 232.767 / 8.282.275)



**Figura 71 - Mata de Galeria do córrego Vendinha na altura da ponte de madeira (DF-205, trecho 07, sítio 18)**



**Figura 72 - Área brejosa com buriti, espécie imune ao corte no DF**

Mata de galeria antropizada e estreita, próxima a um brejo com *Mauritia flexuosa* (buriti), espécie imune ao corte no DF. Um pouco mais a frente há um campo úmido de murundus. O córrego Vendinha é transposto por ponte rudimentar de madeira. Neste Sítio foram identificadas seis espécies nativas (Tabela 102), das quais cinco são árvores (uma tombada no DF) e uma é trepadeira.

<b>TABELA 102</b>			
<b>LISTA E INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES VEGETAIS INVENTARIADAS NO CÓRREGO VENDINHA (ARCO NORTE, TRECHO 7, SÍTIO 18)</b>			
<b>Família / Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Hábito</b>	<b>Uso / Importância</b>
Anacardiaceae			
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pombeiro	Árvore	MAD/MEL/ORN
Arecaceae			
<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.	Buriti	Palmeira	ALI/ORN
Cecropiaceae			
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	Árvore	ALI/MED
Euphorbiaceae			
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra-d'água	Árvore	MAD/MEL/ORN
Malpighiaceae			
<i>Banisteriopsis</i> sp	Borboletinha	Trepadeira	ORN
Myrsinaceae			
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Capororoca-branca	Árvore	ALI/MAD/MED/ORN
Myrtaceae			
<i>Myrcia</i> sp	Goiabinha	Árvore	ALI
Total de espécies: 7			
<b>Em destaque: Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF (Decreto 14.738/93). ALI: recurso alimentar para fauna e/ou homem; MAD: madeira útil; MED: uso medicinal; MEL: planta melífera, néctar coletado por abelhas; ORN: uso/potencial ornamental</b>			

#### 4.11.5.2.2 –Fauna

Ao longo da DF-205, após o entroncamento com a DF-170, foi encontrado atropelado um indivíduo de jibóia-arco-íris – *Epicatres cenchria*.

O trecho é próximo ao Parque Nacional de Brasília - PNB (considerando a sua ampliação) e a Reserva Biológica da Contagem. Portanto, a região, como um todo, apresenta fauna rica e diversificada, inclusive de animais de médio e grande porte e de alta relevância de conservação, sendo que o PNB pode ser considerado como área-fonte de recursos faunísticos e a Rebio da Contagem como área de dispersão (corredor ecológico).

A parte ocidental da rodovia DF-205 faz limite com a Estação Ecológica de Águas Emendadas (Esecae), umas das mais importantes Unidades de Conservação do DF. A maior parte da área nativa da sua Zona de Amortecimento está concentrada na porção norte e noroeste, sendo que a vegetação nativa que acompanha o rio Maranhão, ligada à Estação pela mata de galeria do córrego Vereda Grande, se constitui no principal corredor ecológico da região norte do DF. A recente criação da Rebio da Contagem e ampliação do PNB aumentou a possibilidade de conexão dessa área com a região do Vão do Paranã (GO) e a sua integração ecológica com o Corredor Paranã-Pirineus (Eriel, 2008).

O trecho da DF-205/GO-430 (entre a BR-010 até a BR-020) possui inicialmente o relevo plano (DF-205) com área totalmente utilizada no plantio de monoculturas, permanecendo apenas as matas de galeria como remanescentes de vegetação nativa. A fauna local já se encontra bastante depauperada, composta na sua maioria por espécies comuns, generalistas e de áreas abertas. Depois, como GO-430, a paisagem predominante do trecho passa a ser constituída por vegetação nativa parcialmente utilizada na atividade de pecuária (pasto nativo), onde é novamente possível encontrar fauna nativa mais abundante e diversificada.



**Figura 73 - Jibóia-arco-iris atropelada na DF-205, no Arco Norte**



**Figura 74 - Mata de galeria de uma das nascente do rio Pipiripau, no Arco Norte**

Nesse local foi efetuado o avistamento de um espécime de gato-do-mato-pequeno – *Leopardus tigrinus* (espécie ameaçada de extinção) atravessando a rodovia às duas horas da tarde.

Na amostragem do trecho contíguo à ESECAE foram registrados por observação direta, vários indivíduos de médio e grande porte, como o veado-catingueiro – *Mazama gouazoubira* (Figura 75), o veado-campeiro – *Ozotoceros bezoarticus*, o tatu-peba – *Euphractus sexcinctus* (Figura 76) e o tatu-galinha - *Dasypus septemcinctus*. Além das espécies florestais: o caititu – *Pecari tajacu*, o quati - *Nasua nasua*, o mico-estrela – *Callithrix penicillata* e o macaco-prego – *Cebus apella*, na mata córrego Vereda Grande.



**Figura 75 - Veado-catingueiro na divisa da Esecac com a DF-205 no Arco Norte**



**Figura 76 - Tatu-peba na Esecac, Arco Norte**

No geral, devido às condições naturais e de ocupação do entorno, o Arco Norte é o que apresenta a melhor qualidade ambiental. Grande parte da sua paisagem ainda é constituída por áreas de vegetação nativa e apresenta a mais importante, abundante e diversificada fauna silvestre da área do estudo (AID e ADA do empreendimento). Portanto, a região possui importância ecológica significativa para o DF.

#### **4.11.5.3 – Meio Antrópico**

##### **4.11.5.3.1 – RA XXVI – Sobradinho II**

###### **4.11.5.3.1.1 Histórico**

No início da década de 1990 foi criado o núcleo habitacional Sobradinho II como parte integrante da Região Administrativa V – Sobradinho, como consequência do Programa de Assentamento de População de Baixa Renda, que tinha como objetivo transferir as pessoas que moravam em um mesmo lote e também fixar os moradores das invasões do Ribeirão Sobradinho e Lixão.

Em 27 de janeiro de 2004 com a Lei nº 3.314 Sobradinho II foi desmembrado de Sobradinho e transformado na Região Administrativa XXVI, sendo que os limites das duas Regiões ainda não estão definidos, uma vez que se encontram em fase de estudo.

Para este estudo foi considerado como Sobradinho II o assentamento e os diversos condomínios antes pertencentes a Sobradinho exceto os Coletânea de Informações socioeconômicas Capítulo 1 – Histórico Documento: RA XXVI –

Sobradinho II Data Página 21/04/2007 9/31 Condomínios Império dos Nobres e Rural Residencial RK que continuam pertencendo a RA V.

#### a) Dados Demográficos

A Tabela 103 apresenta dados da população da Região Administrativa Sobradinho II.

<b>Tabela 103</b>					
<b>População Urbana Residente por Sexo – Sobradinho II - 2004</b>					
<b>POPULAÇÃO POR SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO, 1991,2000 e 2010</b>					
<b>Masculino</b>		<b>Feminino</b>		<b>Total</b>	
Número	Percentual	Número	Percentual	Número	Percentual
24.293	47,8	37.512	52,2	71.805	100,00

#### b) Estrutura Ocupacional

A População Urbana Residente, com 10 Anos e mais de Idade por Atividade Principal Remunerada, é apresentada na Tabela 104.

<b>Tabela 104</b>		
<b>Perfil da População Ocupada segundo os Setores de Atividades no DF (Julho/2012)</b>		
<b>Setores de atividades</b>	<b>População</b>	<b>Percentual</b>
Agropecuária	56	0,2
Construção Civil	560	2,0
Indústria	364	1,3
Comércio	6.495	23,0
Administração Pública Federal	1.120	4,0
Administração Pública GDF	3.723	13,2
Transporte	1.064	3,8
Comunicação	308	1,1
Educação	1.260	4,5
Saúde	784	2,8
Serviços Domésticos	2.212	7,8
Serviços em Geral	1.316	4,7
<b>Subtotal</b>	<b>28.274</b>	<b>100,0</b>
Desempregado	6.243	-
Sem Ocupação Remunerada	25.587	-
<b>Total Geral</b>	<b>60.104</b>	<b>-</b>

#### c) População Urbana Residente por Faixa Etária

A População Urbana Residente por Faixa Etária – Sobradinho II – 2004 está sendo apresentada na tabela 105.

<b>Tabela 105</b>		
<b>População Urbana Residente por Faixa Etária</b>		
<b>Faixa etária</b>	<b>População</b>	<b>Percentual</b>
Até 01 ano	1.876	2,6
02 a 04 anos	4.003	5,6
05 a 06 anos	2.631	3,7
07 a 09 anos	3.191	4,4
10 a 14 anos	6.663	9,3
15 a 18 anos	6.635	9,2
19 a 24 anos	8.538	11,9
25 a 29 anos	7.530	10,5
30 a 34 anos	5.571	7,8
35 a 49 anos	15.229	21,2
50 a 59 anos	4.619	6,4
60 anos ou mais	5.319	7,4
<b>Total</b>	<b>71.805</b>	<b>100,00</b>

#### d) Nível de Escolaridade

A distribuição da população residente segundo a Escolaridade é mostrada na Tabela 106.

<b>Tabela 106</b>		
<b>Distribuição da População segundo a Escolaridade</b>		
<b>Escolaridade</b>	<b>População</b>	<b>Percentual</b>
Analfabeto	1.848	2,6
Sabe ler e escrever	532	0,7
Alfabetização de adultos	84	0,1
Pré-escolar	2.632	3,7
1º Grau incompleto	21.891	30,5
1º Grau completo	6.243	8,7
2º Grau incompleto	6.495	9,0
2º Grau completo	19.205	26,7
Superior incompleto	2.687	3,7
Superior completo	4.003	5,6
Mestrado	280	0,4
Doutorado	-	-
Menor de 7 anos fora da escola	5.907	8,2
<b>Total</b>	<b>71.805</b>	<b>100,0</b>

#### e) Renda

A Tabela 107 apresenta a renda bruta média mensal domiciliar e per capita – Sobradinho II – 2004.

<b>Tabela 107</b>		
<b>Renda bruta média mensal domiciliar e per capita</b>		
<b>Renda</b>	<b>Em R\$1,00</b>	<b>Em salários mínimos</b>
Domiciliar	1.698	6,5
Per capta	438	1,7

#### 4.11.5.3.2 – RA VI – Planaltina

##### 4.11.5.3.2.1 Histórico

A mais antiga cidade do Distrito Federal, fundada em 1859, foi integrada ao DF em 1960, sendo que a partir daí um considerável contingente populacional foi sendo incorporado a localidade, oriundo das retiradas de invasões.

Até a sua incorporação ao Distrito Federal, em 1960, Planaltina “mantinha características de um povoado do interior. A partir de então um considerável contingente populacional foi incorporado à localidade, oriundo das retiradas de invasões realizadas até 1971. Esta se deu, inicialmente, pela criação de um loteamento “na área adjunta ao núcleo urbano tradicional”, em que mais de 2000 lotes “acompanharam o traçado viário existente, a leste, e estenderam o seu limite oeste até o córrego Mestre d’Armas”.

A Região Administrativa de Planaltina – RA VI - foi criada pela Lei no 4545, de 10 de dezembro de 1964, regulamentada pelo Decreto no 456, de 21 de Coletânea de Informações socioeconômicas Capítulo 1 – Histórico Documento: RA VI – Planaltina Data Página 21/04/2007 9/33 outubro de 1965, que dividiu o Distrito Federal em oito Regiões Administrativas. Em 1989, por força da Lei no 49/89 e o Decreto no 11.921/89, a RA VIII Jardim foi extinta, enquanto novas regiões administrativas foram criadas sendo que parte do seu território foi integrado à RA Planaltina.

A área urbana conta com os seguintes setores: Administrativo, Educação, Oficinas e Indústrias, Residencial Leste - Vila Buritis (I, II, III e IV), Setor Tradicional (antiga sede do município) Vila Vicentina, Estância Mestre D’Armas (I a V), Setor Residencial Norte, Vila Roriz, Vale do Amanhecer e vários loteamentos e condomínios. A área rural produtora é formada pelos Núcleos Rurais Pipiripau, Taquara, Tabatinga, Rio Preto, Santos Dumont, Riacho das Pedras, pelas Colônias Agrícolas São José, Sítio Novo e Estanislau e pelas Áreas Isoladas Retiro do Meio, Monjolo, Rajadinha, larga e Mestre D’Armas.

### a) Dados Demográficos

A Tabela 108 apresenta dados da população da Região Administrativa Planaltina.

<b>Tabela 108</b>					
<b>População Urbana Residente por Sexo - Planaltina - 2004</b>					
<b>POPULAÇÃO POR SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO, 1991,2000 e 2010</b>					
<b>Masculino</b>		<b>Feminino</b>		<b>Total</b>	
Número	Percentual	Número	Percentual	Número	Percentual
65.462	46,4	75.635	53,6	141.097	100,00

### b) Estrutura Ocupacional

A População Urbana Residente, com 10 Anos e mais de Idade por Atividade Principal Remunerada, é apresentada na Tabela 109.

<b>Tabela 109</b>		
<b>Perfil da População Ocupada segundo os Setores de Atividades no DF (Julho/2012)</b>		
<b>Setores de atividades</b>	<b>População</b>	<b>Percentual</b>
Agropecuária	1.046	2,3
Construção Civil	4.263	9,3
Indústria	418	0,9
Comércio	14.803	32,2
Administração Pública Federal	3.269	7,1
Administração Pública GDF	4.132	9,0
Transporte	1.909	4,2
Comunicação	523	1,1
Educação	1.883	4,1
Saúde	889	1,9
Serviços Domésticos	6.224	13,6
Serviços em Geral	3.348	7,3
Outras Atividades	3.217	7,0
<b>Subtotal</b>	<b>45.925</b>	<b>100,0</b>
Desempregado	17.601	-
Sem Ocupação Remunerada	48.828	-
<b>Total Geral</b>	<b>112.354</b>	<b>-</b>

### c) População Urbana Residente por Faixa Etária

A População Urbana Residente por Faixa Etária – Planaltina – 2004 está sendo apresentada na tabela 110.

<b>Tabela 110</b>		
<b>População Urbana Residente por Faixa Etária</b>		
<b>Faixa etária</b>	<b>População</b>	<b>Percentual</b>
Até 01 ano	1.876	2,6
02 a 04 anos	4.003	5,6
05 a 06 anos	2.631	3,7
07 a 09 anos	3.191	4,4
10 a 14 anos	6.663	9,3
15 a 18 anos	6.635	9,2
19 a 24 anos	8.538	11,9
25 a 29 anos	7.530	10,5
30 a 34 anos	5.571	7,8
35 a 49 anos	15.229	21,2
50 a 59 anos	4.619	6,4
60 anos ou mais	5.319	7,4
<b>Total</b>	<b>71.805</b>	<b>100,00</b>

#### d) Nível de Escolaridade

A distribuição da população residente segundo a Escolaridade é mostrada na Tabela 111.

<b>Tabela 111</b>		
<b>Distribuição da População segundo a Escolaridade</b>		
<b>Escolaridade</b>	<b>População</b>	<b>Percentual</b>
Analfabeto	5.519	3,9
Sabe ler e escrever	2.040	1,4
Alfabetização de adultos	418	0,3
Pré-escolar	3.714	2,6
1º Grau incompleto	57.930	41,1
1º Grau completo	16.424	11,6
2º Grau incompleto	11.037	7,8
2º Grau completo	22.858	16,2
Superior incompleto	2.589	1,8
Superior completo	2.406	1,7
Mestrado	52	0,0
Doutorado	52	0,0
Menor de 7 anos fora da escola	16.058	11,4
<b>Total</b>	<b>141.097</b>	<b>100,0</b>

#### e) Renda

A Tabela 112 apresenta a renda bruta média mensal domiciliar e per capita - Planaltina – 2004.

<b>Tabela 112</b>		
<b>Renda bruta média mensal domiciliar e per capita</b>		
<b>Renda</b>	<b>Em R\$1,00</b>	<b>Em salários mínimos</b>
Domiciliar	825	3,2
Per capita	200	0,8

#### 4.11.6 – Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação (UC) são criadas pelo poder público com a finalidade de resguardar áreas representativas da biodiversidade, de modo a preservar, conservar ou garantir o uso sustentável dos recursos naturais de determinados espaços significativos. Os critérios e normas para criação, implantação e gestão das unidades de conservação foram estabelecidos pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, instituído pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2002.

Segundo o SNUC, as UC são divididas em dois grandes grupos: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. As Unidades de Proteção Integral têm como objetivo preservar a natureza, podendo-se admitir apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. Pertencem a esse grupo: Estação Ecológica; Reserva Biológica; Parque Nacional; Monumento Natural; e Refúgio de Vida Silvestre. As Unidades de Uso Sustentável, por sua vez, têm como objetivo compatibilizar o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais com a conservação da natureza. Fazem parte desse grupo: Área de Proteção Ambiental (APA); Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE); Floresta Nacional (FLONA); Reserva Extrativista (RESEX); Reserva de Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável; e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

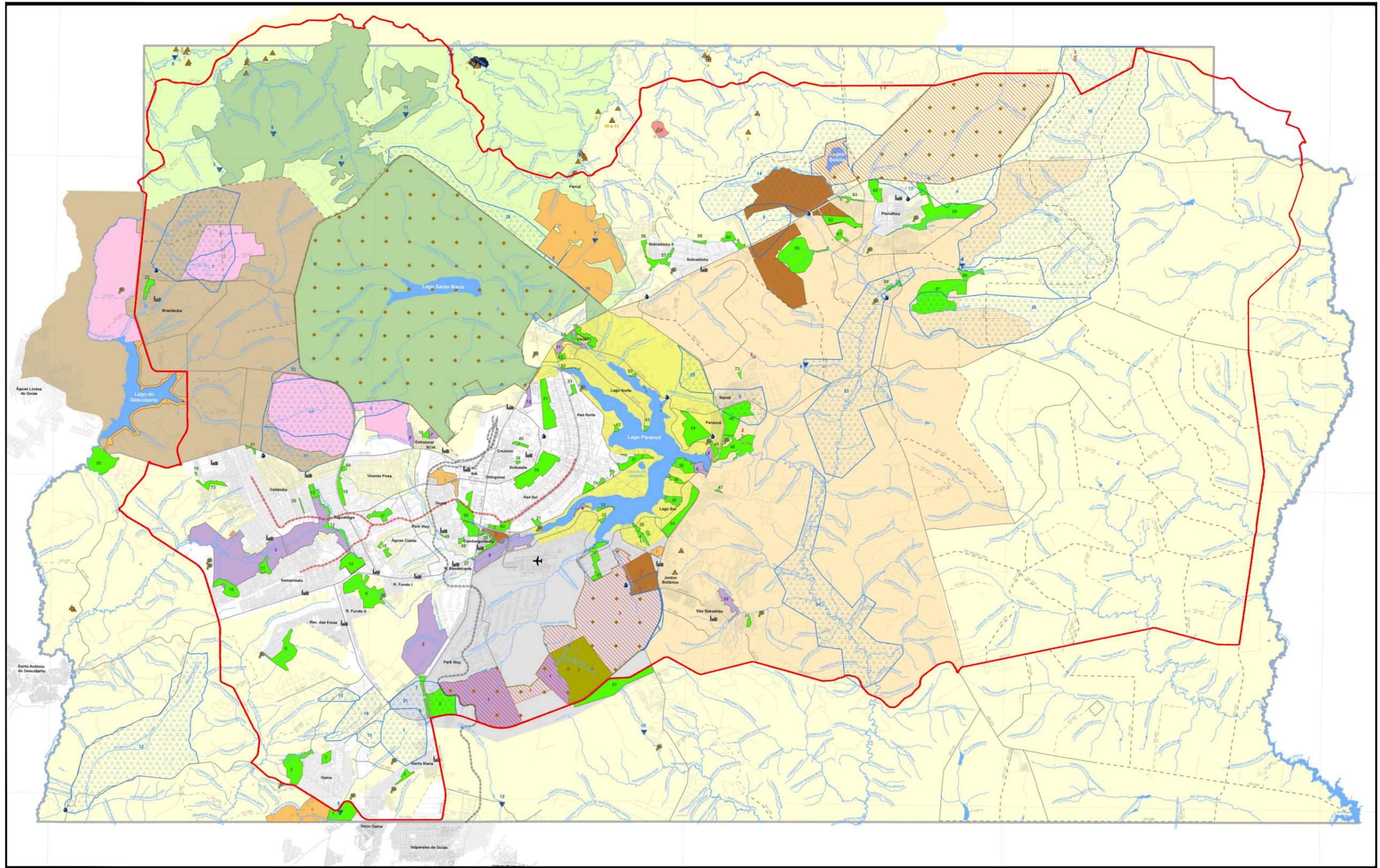
Estão presentes no DF 41 unidades de conservação, sendo 21 de Proteção Integral e 20 de Uso Sustentável. As unidades de conservação de Proteção Integral presentes no DF, por categoria, são: três Estações Ecológicas; duas Reservas Biológicas; um Parque Nacional; e 15 Monumentos Naturais. Enquanto as Unidades de Conservação de Uso Sustentável, por categoria, são: seis Áreas de Proteção Ambiental (APA); nove Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE); uma Floresta Nacional (FLONA); e quatro Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN).

No âmbito distrital a Lei Complementar nº 827, de 22 de julho de 2010, institui o Sistema Distrital de Unidades de Conservação – SDUC que estabelece critérios e normas para a criação, implantação, alteração e gestão das Unidades de Conservação no território do Distrito Federal. As unidades de conservação distritais que não estão compatíveis com o SNUC são: Reserva Ecológica, Área de Proteção de Mananciais e Parque Ecológico, além do Jardim Botânico e do

Jardim Zoológico. No DF são encontradas quatro Reservas Ecológicas; 66 Parques Ecológicos e de Uso Múltiplo; 26 Áreas de Proteção de Manancial (APM); além do Jardim Botânico e do Jardim Zoológico de Brasília.

Vale destacar ainda que o Distrito Federal integra a Rede Brasileira e Rede Mundial das Reservas da Biosfera, por meio da Reserva da Biosfera do Cerrado. A Reserva da Biosfera do Cerrado no DF foi criada em uma área limítrofe à cidade de Brasília e a bolsões urbanos de pobreza. Tem como desafio conciliar a proteção da natureza com o bem-estar da população. A Reserva da Biosfera é composta por uma ou mais áreas, núcleos, zona tampão ou de amortecimento, e uma zona de transição. As zonas núcleos da RBC-DF são compostas por 05 (cinco) Unidades de Conservação, 02 (duas) distritais - Estação Ecológica de Águas Emendadas e Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília e 03 (três) Federais - Parque Nacional de Brasília, Reserva Ecológica do IBGE e Estação Ecológica da Universidade de Brasília (EEUnB). Em torno da Zona Núcleo, como um anel protetor, estão as zonas tampão e de transição constituídas pelas APAs das Bacias do rio São Bartolomeu, do Descoberto, do Gama e Cabeça-de-Veadão e de Cafuringa.

Destacamos que a rodovia em questão, DF-205, está situada na Área de Proteção Ambiental do Planalto Central, Estação Ecológica Águas Emendadas, Reserva Biológica do Cerrado (Zona Núcleo) e na Área de Proteção de Manancial Pipiripau.



RESBIO - Reserva da Biosfera do Cerrado	ESEC - Estação Ecológica	REBIO - Reserva Biológica	FLONA - Floresta Nacional de Brasília	ARIE - Área de relevante interesse ecológico	RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural	Áreas Especiais de Proteção	Monumento Natural - Conjunto
APA - Área de Proteção Ambiental	1. Univ. de Brasília	1. Descoberto	Reserva Ecológica	1. Capetinga/Taguara	1. Chakra Grissu	1. Embrapa Cerrados	Espaleológico do Morro da Pedreira
Gama e cabeça de Viado	2. Águas Emendadas	2. Contagem	1. Paranoá	2. Granja do Ipê	2. Córrego de Aurora	2. Jardim Botânico de Brasília	APM - Área de Proteção de
Lago Paranoá	3. Jardim Botânico	3. Guará	2. IBGE	3. JK	3. Maria Velha	3. Jardim Zoológico de Brasília	Mananciais
Rio São Bartolomeu		4. Gama		4. Paranoá Sul	4. Santuário Ecológico Sonhã		
Rio Descoberto		5. Cerradão		5. Riacho Fundo	5. Vale das Copabeiras	Parques do Distrito Federal	
Cafuringa				6. Setor Hab. Dom Bosco			
Planalto Central				7. Vila Estrutural			
				8. Bosque			
				9. Cabeceira do Valo			
				10. Mato grande			
				11. Torto			
				12. Cruis			

#### 4.11.6.1 – Unidades de Conservação Federal -SNUC

A APA do Planalto Central foi criada pelo Decreto Presidencial s/nº de 10/01/2002, possui área de 504.160 ha, sendo 375.480 ha (74,47%) no Distrito Federal e 128.680 ha (25,52%) no Estado de Goiás. No Estado de Goiás, a APA do Planalto Central se localiza nos municípios de Padre Bernardo e Planaltina de Goiás, no DF, nas seguintes Regiões Administrativas: RA I Brasília, RA II Gama, RA III Taguatinga, RA IV Brazlândia, RAV Sobradinho, RA VI Planaltina, RA VII Paranoá, RA VIII Núcleo Bandeirante, RA IX Ceilândia, RA X Guará, RA XII Samambaia, RA XIII Santa Maria, RA XIV São Sebastião, RA XIX Candagolândia, RA XV Recanto das Emas, RAXVI Lago Sul, RA XVII Riacho Fundo, RA XVIII Lago Norte.

Esta unidade de conservação de uso sustentável federal, que abrange 65% da área do DF, foi criada com a finalidade de proteger os mananciais, regular o uso dos recursos hídricos e o parcelamento do solo, garantindo o uso racional dos recursos naturais e protegendo o patrimônio ambiental e cultural da região.

Contempla a Reserva da Biosfera do Bioma Cerrado, circunda outras unidades de conservação federais, como o Parque Nacional de Brasília, a Floresta Nacional de Brasília, a APA da Bacia do Rio Descoberto, a REBIO da Contagem e a ARIE Capetinga-Taquara, além de englobar Unidades de Conservação Distritais – Estação Ecológica de Águas Emendadas, Reserva Ecológica do Gama, APA de Cafuringa, parte da APA Gama e Cabeça-de-Veado e outras áreas protegidas no Distrito Federal que não se enquadram como UCs (IBRAM 2008).

A sobreposição da APA do Planalto Central com outras UCs do DF teve como objetivo inicial reforçar a necessidade de proteção dessas áreas, remetendo o licenciamento de atividades para a esfera federal. No entanto, com a publicação do Decreto Presidencial de 28 de abril de 2009, o Governo do Distrito Federal retomou a competência do licenciamento dentro dos limites do DF.

A DF-205 está situada na APA do Planalto Central.

##### 4.11.6.1.1–Plano de Manejo da APA do Planalto Central

O zoneamento ambiental de áreas protegidas é amplamente empregado como instrumento de gestão territorial, por permitir o estabelecimento de normas de uso, de acordo com a vocação do espaço territorial, sua sensibilidade ambiental, sua relevância ecológica, dentre outros atributos. Desta forma, diversos países, incluindo o Brasil, adotam este instrumento para gerenciar o território de seus parques e reservas naturais (LIU & LI, 2008; GENELETI & DUREN, 2008).

O SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - Lei nº 9985 de 18 de julho de 2000), que rege as unidades de conservação brasileiras, conceitua o zoneamento como: “definição de setores ou zonas em uma Unidade de Conservação com objetivos de manejo e normas específicas, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz” (artigo 2º, inciso XVI).

Para as unidades de conservação (UC) de proteção integral, as categorias de zonas de manejo são oriundas de documentos técnicos que tratam do planejamento e manejo destas unidades (IBAMA, 2002). E, para as unidades de uso sustentável, indicações são obtidas em: GRIFFITH *et al.* (1995), IBAMA, 2001, IBAMA, 2003, IBAMA, 2004 e Instrução Normativa - ICMBio nº 01 de 18/09/2007.

O zoneamento justifica-se pela necessidade de controle de cada espaço para preservação ou para o uso sustentável de parcelas do território. Vale destacar que a manutenção das funções ecológicas não significa apenas manter o estado prístino, intocado da natureza, mas sim identificar os elementos fundamentais, sem os quais a maior parte da biodiversidade teria dificuldade de regeneração e, por conseguinte, de autopetuação.

A APA do Planalto Central é uma unidade de conservação singular quando comparada a outras unidades de uso sustentável no Brasil e no próprio Distrito Federal. Uma primeira singularidade, com relação às outras APA federais, refere-se à sua localização e à sua dimensão, a qual abrange 65% da unidade da federação que abriga a capital federal brasileira e parte de dois municípios goianos: Padre Bernardo e Planaltina. No tocante às demais APA existentes no Distrito Federal, além de ser a maior delas em dimensão territorial, a APA do Planalto Central é delimitada por uma poligonal fragmentada em diversas áreas com tamanhos e características de ocupação distintos. Há inclusive sobreposição de parte de sua poligonal com a APA de Cafuringa e com partes da APA da Bacia do Gama e Cabeça de Veado e da APA do Lago Paranoá.

Neste sentido, o zoneamento ambiental da APA requer a integração com os diversos instrumentos de gestão territorial vigentes e incidentes em sua área de abrangência.

Obviamente que esta integração deva ser empregada de forma criteriosa, no sentido de fortalecer diretrizes e estratégias que vão ao encontro dos objetivos de criação e à missão da APA e ao mesmo tempo minimizar aquelas que atuam no sentido contrário.

Em uma breve contextualização, podem-se citar alguns instrumentos que regem a APA do Planalto Central. Incidem total ou parcialmente sobre a APA o Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal, os planos diretores dos municípios de Planaltina e Padre Bernardo, os zoneamentos da APA de Cafuringa, da APA da Bacia do Gama e Cabeça de Veado e da APA do Lago Paranoá, além de dezenas de outras áreas protegidas, geridas pelo Governo do Distrito Federal. Um maior aprofundamento analítico desses aspectos pode ser encontrado no estudo específico: “Avaliação dos Documentos de Gestão Territorial (Urbana e Rural) e dos Projetos de Expansão Urbana na APA do Planalto Central” (Produto 4, item V.12 do Termo de Referência), integrante deste plano de manejo.

Outro aspecto importante refere-se à diversidade de tipologias de ocupação e dos aspectos demográficos. Conforme o Censo do IBGE, existiam em 2010 aproximadamente 525 mil habitantes na APA, dos quais 90% estão em áreas urbanas e os outros 10%, em áreas rurais. Por outro lado, os mais de 470 mil habitantes residentes em áreas urbanas estão concentrados em menos de 3% do território da APA.

Com relação às tipologias urbanas, existem desde ocupações informais de baixa renda, como os “condomínios” Sol Nascente e Por do Sol, em Ceilândia, até ocupações informais de classe média como Arniqueira e Vicente Pires, por exemplo.

Além dessas ocupações irregulares existem ainda ocupações regulares em diferentes estágios de consolidação, como o bairro do Tororó, em fase de implantação, e cidades consolidadas como o centro de Taguatinga e a cidade de Planaltina (GO).

Na área rural, as tipologias de uso do solo também são diversas. Existem desde pequenas propriedades, em geral, destinadas à produção hortifrutigranjeiras e criação de gado, chácaras de recreio, até grandes propriedades que são destinadas à produção intensiva de grãos.

Em meio a esse contexto territorial, estão os remanescentes de vegetação nativa.

Apesar de existirem fragmentos remanescentes de cerrado em quase todas as regiões da APA, é na porção norte, incluindo a APA de Cafuringa e os municípios de Padre Bernardo e Planaltina, onde existem os maiores e contínuos territórios cobertos com vegetação natural, ainda não protegidos na forma de unidades de conservação de proteção integral. Cabe salientar que existem 3 importantes áreas protegidas, estabelecidas como áreas núcleo da Reserva da Biosfera do Cerrado, que estão em parte sobrepostas na APA do Planalto Central: o Parna de Brasília, a Estação Ecológica de Águas Emendadas e a Zona de Vida Silvestre da APA das Bacias do Gama e Cabeça de Veado.

Sendo assim, este é o desafio de construir um zoneamento para uma unidade de conservação com tantas dimensões socioambientais: salvaguardar a biodiversidade de mosaicos de remanescentes de cerrado com a promoção do uso sustentável dos recursos naturais e da melhoria da qualidade de vida de seus usuários.

Enfim, o zoneamento proposto partiu de algumas premissas que vão ao encontro dos objetivos da categoria definida pelo SNUC (APA), do seu decreto de criação e de sua missão, a saber:

- Na medida do possível, compatibilizar os zoneamentos existentes no território da APA;
- Compor um zoneamento simples, com níveis diferenciados e gradativos de restrição ao uso e com um número reduzido de classes, a fim de otimizar a gestão do território e sua compreensão pela sociedade;
- Salvaguardar áreas com relevância regional para a preservação e a conservação da biodiversidade;
- Conservar regiões de mananciais hídricos e promover a melhoria dos indicadores de sustentabilidade dos processos produtivos das atividades econômicas existentes na APA.

Devido à abrangência espacial e à inter-relação de aspectos biofísicos e antrópicos num determinado território, uma das formas mais apropriadas de abordagem de grandes áreas protegidas, como as APA, é feita por meio da utilização dos conceitos e perspectivas da ciência da Ecologia de Paisagens – EP (FORMAN, 1995). Ela combina a abordagem espacial da Geografia com a funcional da Ecologia. De acordo com a EP, não se trata apenas de entender o quanto há de um determinado componente na paisagem, mas de como ele está arranjado dentro do “mosaico de componentes” e as interações recíprocas em termos de fluxos de energia, troca de materiais, migração de genes e espécies, e a dinâmica ecológica de transformação e “rearranjo” dos mesmos.

Um dos grandes focos de interesse da EP é a fragmentação da paisagem natural, pelos seus efeitos sobre processos ecológicos, recursos hídricos, genética de populações e a qualidade do meio ambiente em geral. A EP utiliza-se do conceito de “matriz” para definir a característica predominante da paisagem, a mais extensa e conectada, a qual permeia todos os demais elementos existentes. A matriz é tida como o meio onde estão contidas as outras unidades ou elementos da paisagem, representando um estado atual do habitat: intacto, alterado ou antropizado. A matriz determina o fluxo de animais e plantas através das diferentes unidades da paisagem.

Dessa forma, para a proposição do zoneamento da APA do Planalto Central, utilizou-se a abordagem da EP, associada ao método Gestalt. O método Gestalt foi desenvolvido na Alemanha, no início do século XX, como instrumento da psicologia.

Basicamente, a Gestalt refere-se a um processo fenomenológico de valorização da percepção e da análise do todo. A escola da Gestalt se contrapõe ao modelo de análise cartesiana, em que a experiência do indivíduo aplicada a uma interpretação se sobrepõe aos princípios reducionistas. Utilizando-se desse conceito, Griffith *et al.* (1998) sugerem a adaptação do método Gestalt, referente à psicologia, para a análise da paisagem. Os autores apresentam uma abordagem de análise da paisagem que

[...] não seja mais considerada como a soma de elementos, a serem isolados, analisados e dissecados, mas como conjunto que constitui unidade autônoma, manifestando solidariedade interna. Os elementos não preexistem ao conjunto, porém derivam sua caracterização da estrutura do conjunto (p.121).

O artigo citado foi publicado no 1º Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação e apresenta metodologia, baseada na Gestalt especificamente para aplicação em zoneamentos de APA. Posteriormente, Arruda *et al.* (2008) aplicaram também o mesmo método para propor as Ecorregiões do Cerrado.

Assim, dentro dessa concepção metodológica, a proposição do zoneamento da APA partiu da definição de “Áreas Socioambientais Homogêneas” (ASAH), baseadas nas informações do diagnóstico. O conceito de ASAH foi definido no Roteiro Metodológico para Gestão de Área de Proteção Ambiental (IBAMA, 2001) como:

[...] áreas identificadas e delimitadas, no contexto territorial do quadro socioambiental, por apresentarem homogeneidade interna, traduzindo um padrão de dinâmica e de qualidade ambiental (p. 195).

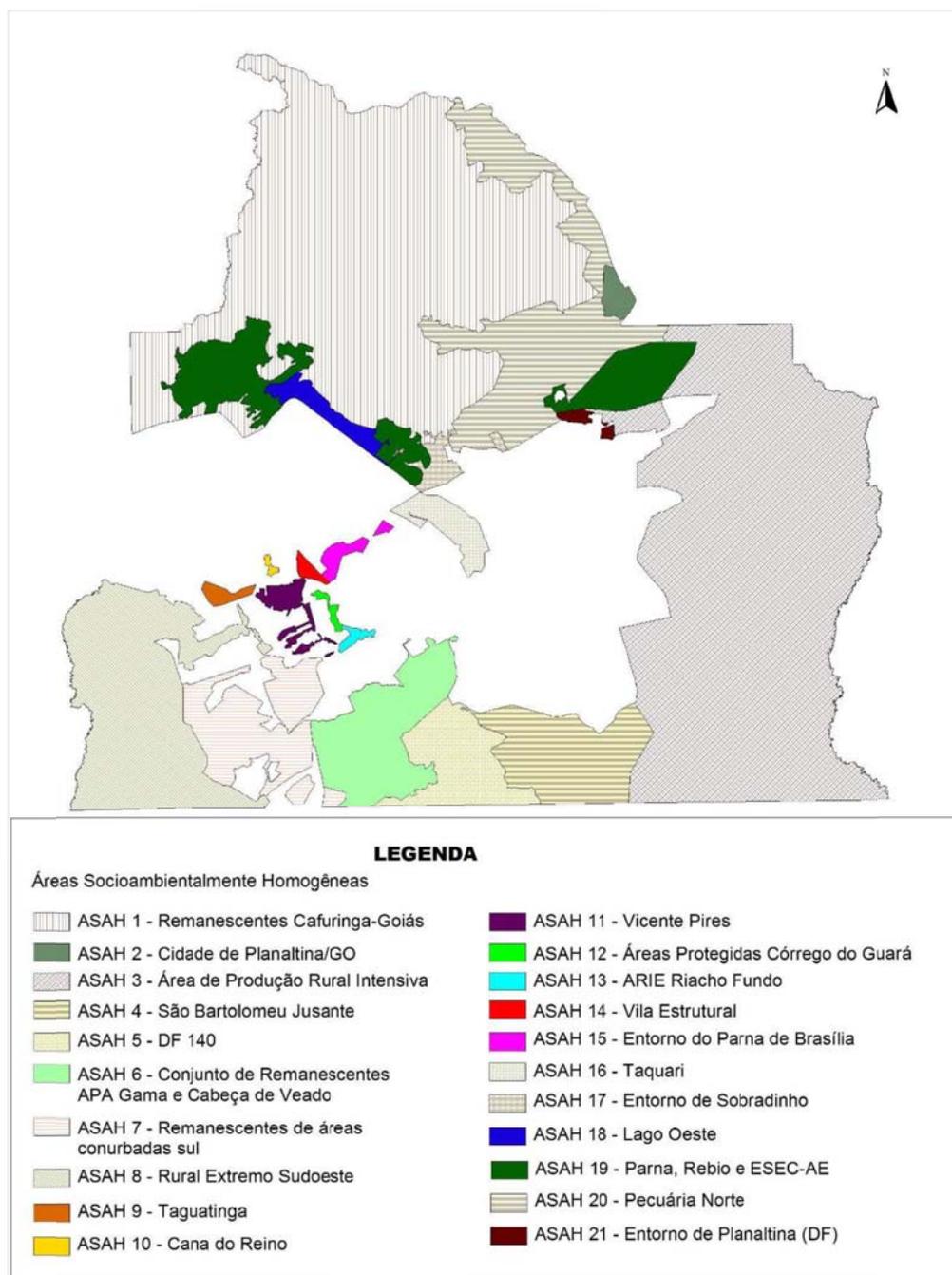
Neste contexto, a APA foi dividida em diferentes setores com características semelhantes de vegetação, planejamento e ocupação do território, denominados de ASAH. Para a definição das ASAH, inicialmente, considerou-se a escala de 1:50.000, estabelecida pelo termo de referência para o zoneamento da APA. Desta forma, a divisão da APA em diferentes ASAH considerou a predominância do uso do solo em cada uma delas, a fim de identificar as grandes linhas de problemas em cada unidade do território delimitada. Para definição dos limites das ASAH priorizou-se, quando possível, a utilização de elementos da paisagem facilmente reconhecíveis em campo, como cursos d’água, estradas e divisores de água, sem comprometer o objetivo principal de compor um conjunto de zonas semelhantes com qualidade ambiental distinta entre elas.

Os dados disponíveis utilizados para a divisão das ASAH foram as imagens de satélite ALOS do ano de 2009, os estudos específicos e o diagnóstico ambiental, além de diversas discussões promovidas em reuniões técnicas com a Comissão de Supervisão e Acompanhamento (CSA). A análise detalhada sobre as ASAH encontra-se no estudo específico: Avaliação dos Documentos de Gestão Territorial (Urbana e Rural) e dos Projetos de Expansão Urbana na APA do Planalto Central (Produto 4, item V.12 do Termo de Referência).

O primeiro exercício de segmentação da APA contemplou 21 ASAH (Quadro 01), com distintas condições socioambientais (Figura 77), a saber:

**Quadro 01 – Lista da ASAH estabelecidas no diagnóstico ambiental da APA do Planalto Central.**

ASAH 1 - Remanescentes Cafuringa-Goiás
ASAH 2 - Cidade de Planaltina/GO
ASAH 3 – Área de Produção Rural Intensiva
ASAH 4 – São Bartolomeu Jusante
ASAH 5 - DF 140
ASAH 6 - Conjunto de Remanescentes APA Gama e Cabeça de Veado
ASAH 7 - Remanescentes de áreas conurbadas sul
ASAH 8 – Rural Extremo Sudoeste
ASAH 9 - Taguatinga
ASAH 10 - Cana do Reino
ASAH 11 – Vicente Pires
ASAH12 - Áreas Protegidas Córrego do Guará
ASAH13 – ARIE Riacho Fundo
ASAH14 – Vila Estrutural
ASAH15 – Entorno do Parna de Brasília
ASAH16 - Taquari
ASAH17 – Entorno de Sobradinho
ASAH18 – Lago Oeste
ASAH19 – Parque Nacional de Brasília, Reserva Biológica da Contagem e Estação Ecológica de Águas Emendadas (Parna, Rebio e ESEC-AE)
ASAH20 – Pecuária Norte
ASAH21 – Entorno de Planaltina



**Figura 77 – Proposta de subdivisão da APA do Planalto Central em ASAH, elaborada no diagnóstico ambiental do Plano de Manejo.**

Esta primeira divisão do território serviu como insumo para as Oficinas de Planejamento Participativo – OPP. Considerando que as OPP tiveram como alvo principal as comunidades usuárias da APA, que ao menos em tese, são formadas por um perfil não técnico, esta divisão facilitou o entendimento de aspectos gerais do território pelos oficinairos. As quatro OPP realizadas foram planejadas para atender às comunidades situadas em quatro diferentes regiões da APA. Assim, cada oficina tratou de uma região diferente, de forma que os participantes puderam opinar também sobre as delimitações previamente estabelecidas.

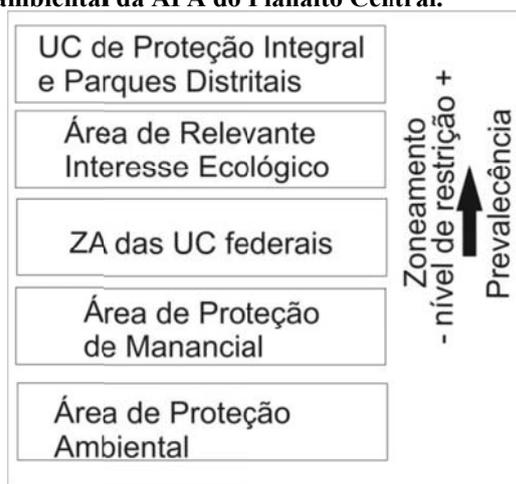
Além desses aspectos, em paralelo à concepção do zoneamento da APA do Planalto Central, a empresa consultora desenvolveu propostas de zonas de amortecimento para as unidades de conservação Parna de Brasília, Rebio da Contagem e Arie Capetinga-Taquara. A metodologia e os resultados obtidos estão detalhados no estudo específico “Propostas de Zonas de Amortecimento das Unidades de Conservação Federais no Distrito Federal – Parque Nacional de Brasília, Rebio da Contagem e Arie Capetinga-Taquara” e no relatório das duas oficinas realizadas para a discussão deste tema. As poligonais e as normas propostas para as zonas de amortecimento das três UC citadas foram acolhidas e compatibilizadas na proposta de zoneamento da APA do Planalto Central.

Após o cumprimento dessas etapas, foram realizadas cinco reuniões técnicas com os técnicos do ICMBio para apresentação e discussão das propostas de zoneamento. Na elaboração final do zoneamento, utilizaram-se as fotografias aéreas do ano de 2012, fornecidas pela Terracap, para ajustar limites conforme as alterações acordadas.

Nesta fase, as ASAH foram modificadas. Algumas ASAH foram unidas em uma única classe, como no caso das áreas urbanas. Outras foram subdivididas, como a ASAH correspondente à bacia do Rio Preto e outras tiveram seus limites alterados como no caso da região norte da APA, dentre outras modificações.

Importante destacar que, considerando a sobreposição territorial de diferentes tipos de áreas especialmente protegidas na APA do Planalto Central, houve a necessidade de hierarquizar esses instrumentos para o enquadramento das diferentes áreas em zonas de manejo. Desta forma, seguiram-se os seguintes critérios de hierarquização de instrumentos sobrepostos, conforme o Quadro 02:

**Quadro 02 – Esquema de prevalência das áreas especialmente protegidas para a construção do zoneamento ambiental da APA do Planalto Central.**



Com isto, e levando em conta as informações e análises realizadas na etapa de diagnóstico ambiental, foram propostas sete tipos de zonas, a saber:

**ZPVS** – Zona de Preservação da Vida Silvestre.

**ZCVS** – Zona de Conservação da Vida Silvestre.

**ZPM** – Zona de Proteção de Mananciais.

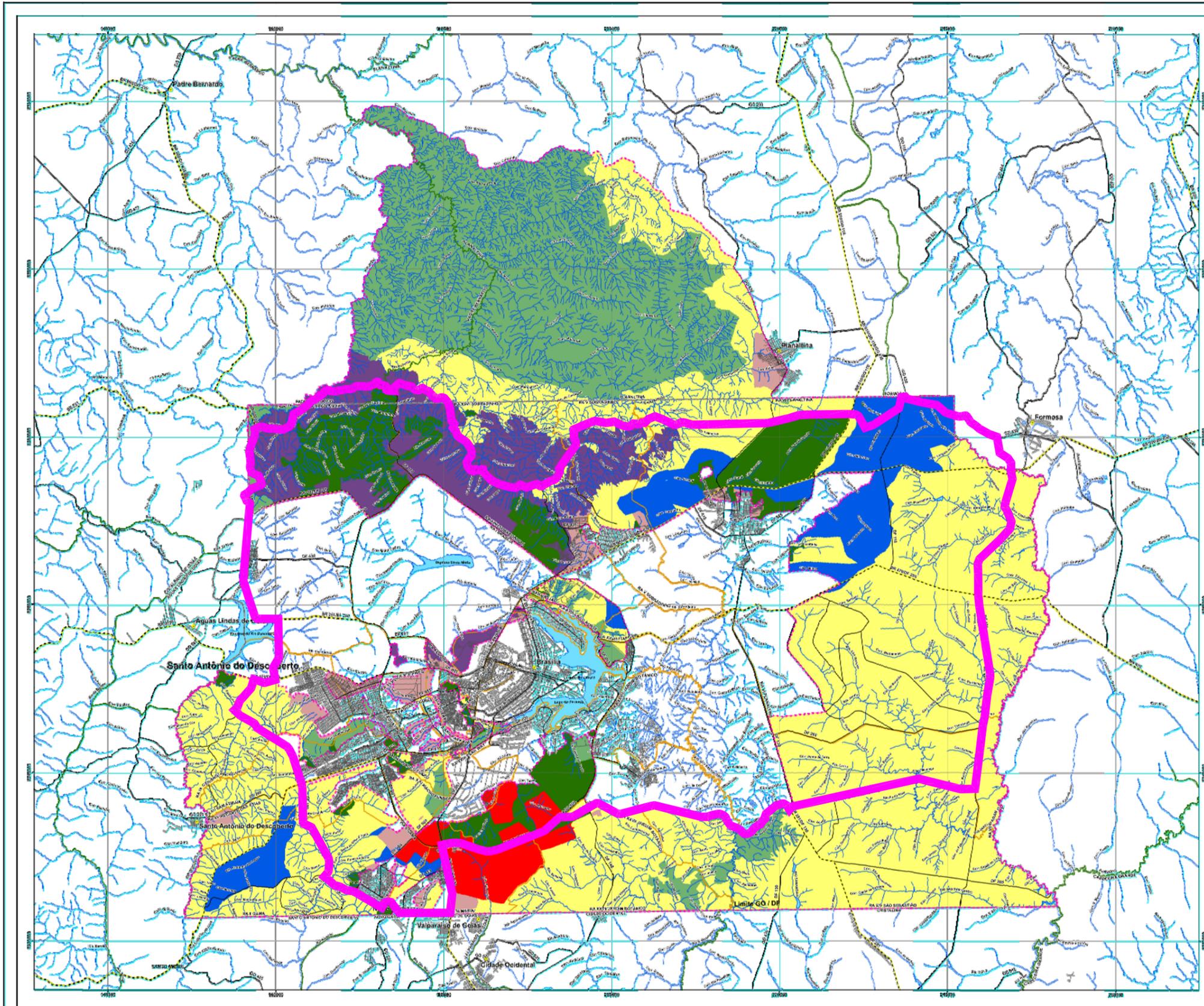
**ZPPR** - Zona de Proteção do Parna de Brasília e Rebio da Contagem.

**ZPACT** – Zona de Proteção da Arie Capetinga-Taquara.

**ZUS** – Zona de Uso Sustentável.

**ZU** - Zona Urbana.

A rodovia em questão está inserida na Zona de Uso Sustentável, Zona de Preservação da Vida Silvestre, Zona de Proteção de Manancial e na Zona de Proteção do Parna de Brasília e da Rebio Contagem.



**LEGENDA**

	ZONA DE CONSERVAÇÃO DA VIDA SILVESTRE-ZCVS
	ZONA DE USO SUSTENTÁVEL- ZUS
	ZONA DE PROTEÇÃO DA ARIE CAPETINGA-TAQUARA-ZPACT
	ZONA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAS-ZPM
	ZONA DE PROTEÇÃO DO PARNA DE BRASÍLIA E DA REBIO CONTAGEM- ZPPR
	ZONA E PRESERVAÇÃO DA VIDA SILVESTRE- ZPVS
	ZONA URBANA- ZU
	ANEL DO DISTRITO FEDERAL

Observações:

Elaboração: 		Projeto: GDF SEMOB	DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL - DER/DF	
Coord:	Projeta:	Cálculo:	ANEL VIÁRIO DO DISTRITO FEDERAL	
Verif:	Arquivo:	Desenho:	RODOVIA : ANEL DO DISTRITO FEDERAL	Folha : MA-01
		Data:	LOTE : ÚNICO	
			EXTENSÃO : 320,30 km	
			PROJETO DE MEIO AMBIENTE ZONEAMENTO AMBIENTAL DA APA DO PLANALTO CENTRAL	

As normas de uso inerentes as Zonas interceptadas pela rodovia seguem abaixo.

### **Zona de Uso Sustentável - ZUS**

**Definição:** são áreas com matrizes de ocupação do solo com predominância de produção rural, mas que contém importância especial para a conservação dos solos e da água.

**Objetivos:** Disciplinar o uso do solo, por meio de diretrizes de uso e de ocupação do solo, no que tange aos princípios do desenvolvimento sustentável.

**Descrição:** Esta zona consiste nas áreas onde predominam as atividades produtivas sobre matrizes de paisagens antropizadas. Predomina nas bacias do rio Preto, São Bartolomeu (jusante), Descoberto, ao longo do limite entre o Distrito Federal e os municípios de Padre Bernardo e Planaltina e no extremo nordeste da APA em Goiás. Ocorre ainda em polígonos relativamente isolados, nas microbacias do Riacho Fundo, córrego do Guará e Vicente Pires e nas regiões da Fercal e Taquari.

**ZUS Rural** – Para a área rural seguem-se as normas gerais da APA do Planalto Central

### **Normas gerais da APA do Planalto Central**

Na APA do Planalto Central, consideram-se também os Campos de Murundu como Áreas de Preservação Permanente, em zonas urbanas ou rurais:

As atividades previstas na Resolução CONAMA nº 237/1997, que gerem efluentes, resíduos sólidos ou emissões atmosféricas deverão seguir às seguintes diretrizes gerais:

- a) Os efluentes lançados nos cursos d'água deverão ter qualidade igual ou superior àquela do corpo receptor, tendo como base de análise, os parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/2005.
- b) As novas estruturas civis destinadas à criação comercial de animais domésticos, tais como currais, granjas, frigoríficos e outras formas de atividades rurais potencialmente poluidoras da água e do solo somente poderão ser instaladas a uma distância mínima de 70 metros, em projeção horizontal da borda do leito regular de qualquer curso d'água ou nascente, perene ou intermitente, respeitadas as Áreas de Preservação Permanente que porventura forem maiores do que 70 metros.
- c) Os efluentes decorrentes das atividades econômicas agropecuárias com concentração máxima de até 80mg/l de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) deverão ser, preferencialmente, utilizados como fertirrigação.
- d) No âmbito do licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras, deverá ser exigida a elaboração e execução de programas de monitoramento com avaliação periódica de qualidade de água, de contaminação do solo e da qualidade do ar, durante as fases de instalação e operação do empreendimento, a expensas do empreendedor, demonstrando o cumprimento às alíneas a, b e c.
- e) Ficam estabelecidos os seguintes coeficientes máximos de impermeabilização do solo para as propriedades rurais, conforme suas dimensões:
  - Propriedades com dimensões entre 2 e 20ha: 15 % da área para impermeabilizações perenes e 65% total, incluindo as temporárias;
  - Propriedades com dimensões de 21 até 50 ha: 10% da área para impermeabilizações perenes e 30% total, incluindo as temporárias;
  - Propriedades com dimensões de 51 até 150 ha: 10% da área para impermeabilizações perenes e 15% total, incluindo as temporárias;
  - Propriedades maiores que 150 ha: 10% total, incluindo perenes e temporárias.

E. 1) Consideram-se impermeabilizações temporárias os viveiros, vias não pavimentadas e tanques de piscicultura.

E. 2) Em projetos de Turismo Rural de 2 a 20ha o percentual de área de impermeabilização perene passa a ser de 30%, sendo mantido o máximo de 65%, incluindo as temporárias.

f) As propriedades que tiveram cobertura vegetal do tipo Mata Seca na APA do Planalto Central deverão manter o mínimo de 50% delas conservadas. A Reserva Legal das propriedades poderá ser alocada sobreposta ao percentual preservado de Mata Seca.

g) Nas Unidades de Conservação inseridas na poligonal da APA Planalto Central, os respectivos zoneamentos e normas serão respeitados.

h) No caso de novos projetos urbanos e rurais em que será utilizado o sistema de tratamento individual de esgotos sanitários deverão ser adotados os procedimentos da ABNT previstos na NBR 7.229, relativa à padronização de fossas sépticas e NBR 13.969, referente à disposição dos efluentes.

i) Sistemas alternativos de tratamento de efluentes poderão ser utilizados desde que homologados pelos órgãos de meio ambiente do Distrito Federal ou de Goiás.

j) O licenciamento ambiental e a pesquisa de qualquer atividade mineral deverão ser autorizados pela administração da APA do Planalto Central.

- **Ficam Proibidas em toda a APA:**

a) A caça;

b) A queima de materiais de qualquer natureza, exceto quando da realização de aceiros devidamente autorizados pela administração da UC, ou contrafogo;

c) A supressão da vegetação nativa, exceto mediante autorização do órgão competente;

d) A utilização de fossas negras ou equivalentes e outros dispositivos de lançamento ou disposição de esgotos sanitários, sem tratamento;

f) A utilização de aeronaves para pulverização de agrotóxicos, seus componentes e afins;

g) Fracionamentos de propriedades rurais em glebas menores que 2 hectares.

- Sempre que o licenciamento ambiental for de competência do IBAMA deverá ser seguido o disposto no artigo 9º da Portaria MMA nº 55, de 17 de fevereiro de 2014, que indica que todos os licenciamentos ambientais federais inseridos em unidade de conservação federal deverão ser submetidos à prévia autorização do ICMBio.

#### **ZUS Urbana - Para as áreas urbanas inseridas nesta zona:**

- A impermeabilização máxima do solo fica restrita a 50% da área total da gleba do parcelamento.
- Os parcelamentos urbanos deverão adotar medidas de proteção do solo, de modo a impedir processos erosivos e assoreamento de nascentes e cursos d'água.
- As atividades e empreendimentos urbanos devem favorecer a recarga natural e artificial de aquíferos.

Fica proibido o corte de espécies arbóreas nativas existentes nas áreas verdes delimitadas pelos projetos de urbanismo de novos empreendimentos imobiliários

#### **Zona de Preservação da Vida Silvestre – ZPVS**

**Definição:** Zona de Manejo que contempla as unidades de conservação de proteção integral e os parques criados pelo Governo do Distrito Federal, constantes no Mapa Ambiental do Distrito Federal (SEMARH, 2006).

**Objetivos:** Preservação dos recursos ecológicos, genéticos e da integridade dos ecossistemas.

**Descrição:** As UC de proteção integral e os parques que estão em parte ou integralmente na APA do Planalto Central.

### Quadro 03 – UC e parques com interferência na ZPVS.

Estação Ecológica de Águas Emendadas
Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília
Reserva Biológica do Cerradão
Reserva Biológica do Guará
Reserva Biológica do Gama
Estação Ecológica da UnB
Reserva Biológica da Contagem
Parque Nacional de Brasília
Monumento Natural do Morro da Pedreira
Parque Areal
Parque Boca da Mata
Parque Cachoeira do Pipiripau
Parque dos Jequitibás
Parque Ecológico Córrego da Onça
Parque Ecológico dos Pequizeiros
Parque Ecológico do Taquari
Parque Ecológico e Vivencial de Sobradinho
Parque Ecológico e Vivencial do Retirinho
Parque Ecológico e Vivencial do Rio Descoberto
Parque Ecológico e Vivencial Estância
Parque Ecológico e Vivencial Ponte Alta do Gama
Parque Ecológico e Vivencial Recanto das Emas
Parque Ecológico e Vivencial Riacho Fundo
Parque Ecológico e Vivencial da Vila Varjão
Parque Ecológico Ezechias Heringer
Parque Ecológico Lauro Muller
Parque Ecológico Luiz Cruls
Parque Ecológico Taquari
Parque Ecológico Tororó
Parque Gatumé
Parque Lago do Cortado
Parque Pioneiros
Parque Recreativo do Gama - Prainha
Parque Recreativo e Ecológico Canela de Ema
Parque Recreativo Sucupira
Parque Três Meninas
Parque Uso Múltiplo do Lago Norte

#### Normas:

- Nesta zona serão seguidas as normas das Unidades de Conservação sobrepostas.
- Nas áreas onde não houver normas estabelecidas, ou não for Unidade de Conservação, seguem-se as normas da ZCVS.

#### ZPPR – Zona de Proteção do Parna de Brasília e da Rebio da Contagem

**Definição:** Zona de manejo destinada ao controle do uso do solo para a proteção do entorno do Parna de Brasília e da Rebio da Contagem.

**Objetivos:** Minimizar os impactos ambientais gerados na região do entorno do Parque Nacional – PARNA - de Brasília e da Reserva Biológica – REBIO - da Contagem que possam afetá-los negativamente.

**Descrição:** Esta zona é composta por parte da APA de Cafuringa, incluindo a região rural da Fercal, Lago Oeste, Chapadinha, uma área que abrange aproximadamente os 5km de raio no entorno da expansão do Parna de Brasília, Área de Restrição Físico-Ambiental do Parna de Brasília (PDOT 1997), incluindo as microbacias dos córregos do Valo e

Cana do Reino, parte do Parque Urbano da Vila Estrutural, Arie Estrutural, Arie Cabeceira do Valo, área do Exército (a oeste da antiga rodoferroviária) e SOF Norte.

#### **Normas:**

- **Gerais**

a) Na publicidade de produtos e serviços realizados nesta zona, os proprietários poderão mencionar nos rótulos dos seus produtos a procedência dos mesmos (Zona de Proteção do Parque Nacional (Parna) de Brasília e da Reserva Biológica (Rebio) da Contagem), caso a produção se adeque aos critérios estabelecidos. O ICMBio editará uma instrução normativa para regulamentar a certificação de produtos.

b) Na DF 001 deverão ser tomadas medidas para consolidação de corredores de fauna, tais como a redução e a fiscalização da velocidade permitida para veículos automotores e roçagem das faixas de domínio. Qualquer intervenção na rodovia que aumente o grau de ameaça à efetividade dos corredores de fauna deverá ser proibida.

c) Fica proibido o uso de espécies exóticas invasoras, exceto nos casos em que não impactem o Parque Nacional de Brasília e Reserva Biológica da Contagem.

d) Ficará proibido o plantio, o armazenamento de produtos primários transgênicos.

e) Quaisquer incidentes ou acidentes ambientais deverão ser informados imediatamente à gestão da APA do Planalto Central.

- **Licenciamento de Empreendimentos**

a) Toda atividade passível de licenciamento ambiental, na forma da Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981 e das Resoluções CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986 e nº 237, de 19 de dezembro de 1997, apresentadas nos Anexos 8 a 10, deverá ser licenciada pelo órgão ambiental competente, mediante autorização do órgão responsável pela administração da APA do Planalto Central, conforme disposições da Resolução Conama 428/ 2010, ou conforme a legislação vigente.

b) No processo de licenciamento de empreendimentos novos, os estudos deverão avaliar o grau de comprometimento da conectividade dos fragmentos de vegetação nativa e da existência de corredores ecológicos.

c) Empreendimentos implantados que não estejam de acordo com o estabelecido para a ZPPR terão um prazo de dois anos após a notificação do ICMBio para efetuar os procedimentos de adequação determinados.

d) Não são permitidas atividades de mineração de qualquer natureza em uma faixa de 1km do Parna de Brasília ou da Rebio da Contagem.

e) No licenciamento ambiental de rodovias inseridas nesta zona deverá ser apresentado um Plano de Ação Emergencial pelo empreendedor para acidentes ambientais e medidas de contenção de poluentes de veiculação hídrica, bem como mecanismos de facilitação de passagem da fauna silvestre.

f) A roçagem das faixas de domínio das rodovias é de responsabilidade do gestor da rodovia. A roçagem não deverá utilizar produtos químicos ou fogo, exceto em casos de aceiros para a proteção do Parna de Brasília e da Rebio da Contagem.

h) Fica proibida a instalação de aterros sanitários, lixões e qualquer outro tipo de depósito de resíduos sólidos.

#### **4.11.6.2 – Unidades de Conservação Distrital - SDUC**

A DF-205 está situada na Estação Ecológica Águas Emendadas, Reserva Biológica do Cerrado (Zona Núcleo) e na Área de Proteção de Manancial Pipiripau.

##### **4.11.6.2.1 – Estação Ecológica Águas Emendadas**

Motivações para a proteção da área que atualmente é a ESEC-AE existem desde 1857, quando Visconde de Porto Seguro menciona a existência de um triângulo formado pelas três lagoas: Formosa, Feia e Mestre d'Ármas, cujas águas formariam as bacias dos rios Amazonas, São Francisco e Prata.

Após esta menção, somente em 1966 foi estabelecida uma comissão visando à criação de uma área protegida na região, motivada pelo Dr. Ezechias Paulo Heringer, que visitou o local à época e percebeu sua importância biológica, em função das “Águas Emendadas” e da grande diversidade da flora e da fauna.

Após várias ações administrativas e técnicas, em 1968 foi criada pelo Decreto nº. 771 uma área protegida inicialmente denominada como Reserva Biológica de Águas Emendadas. O mesmo Decreto apresenta como motivo a “necessidade de proteger paisagens naturais notáveis e assegurar a preservação permanente de sítio de excepcional beleza e valor científico”. A mudança de categoria de área protegida ocorreu em 1988, pelo Decreto nº. 11.137 que modificou a denominação de Reserva Biológica para Estação Ecológica. A referida mudança foi promovida pelo então Secretário de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia do Distrito Federal, Prof. Dr. Paulo Nogueira-Neto.

As Estações Ecológicas, além da conservação dos recursos naturais, devem promover a realização de pesquisa científica e a educação ambiental.

A ESEC-AE possui uma área de 10.547 hectares, conforme Decreto de criação, limitando-se pelas seguintes rodovias: DF – 345; DF – 205; DF – 128 e BR – 020 e sendo dividida em duas partes: uma maior que abriga o fenômeno “Águas Emendadas” e a menor, onde está situada a Lagoa Bonita (Figura 78).

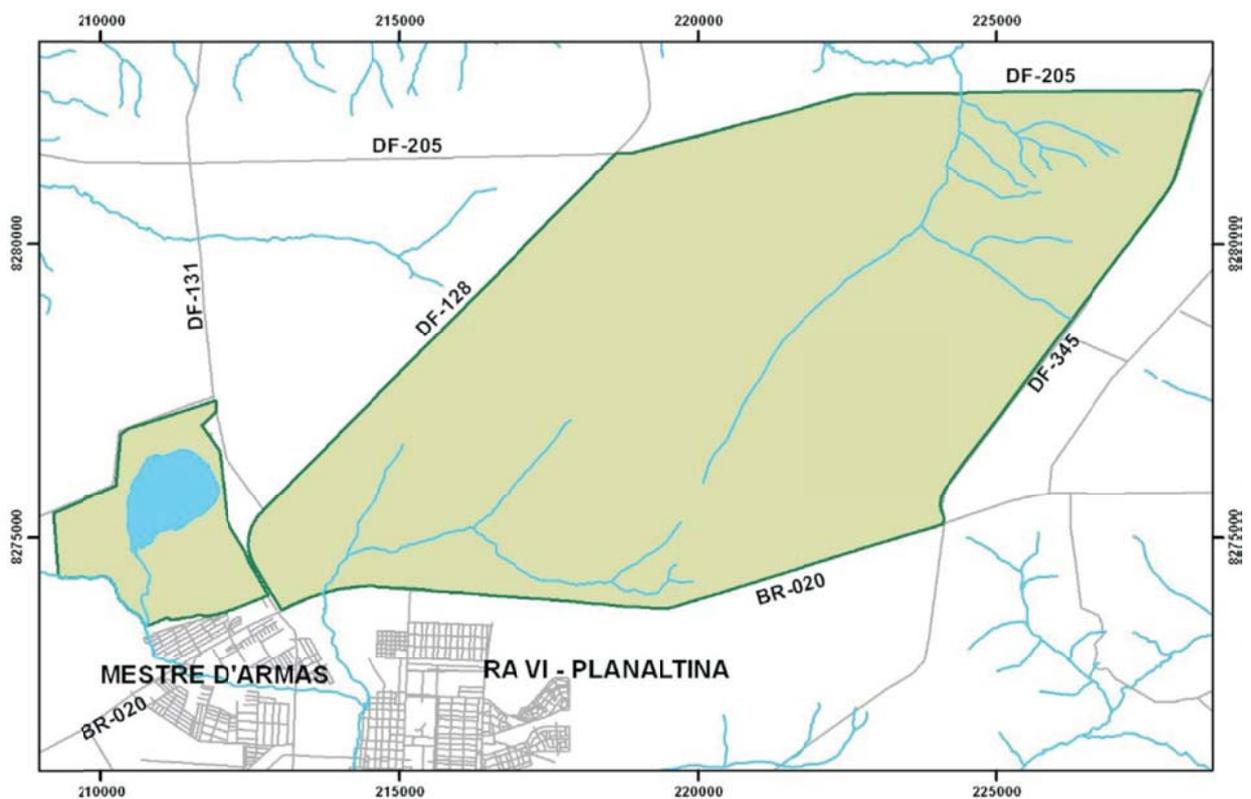


Figura 78– Mapa da ESEC-AE, mostrando a divisão da poligonal em duas áreas.

#### 4.11.6.2.1.1 – Plano de Manejo da Estação Ecológica Águas Emendadas

A ESEC-AE, com base no Zoneamento Interno, foi dividida em seis zonas de manejo: Primitiva, Zona de Uso Extensivo, Zona de Recuperação, Zona de Uso Especial, Zona de Uso Conflitante, Zona de Ocupação Temporária. Para cada zona foram estabelecidas normas de uso.

Cerca de 88% da área da ESEC-AE encontram-se sob regime de restrição máxima, definida com base no grau de conservação das áreas. No entanto, quase 10% da Estação são áreas degradadas, em sua maior parte relacionada à invasão de espécies exóticas. Os restantes 2% estão em desacordo fundiário ou de uso com os objetivos da UC.

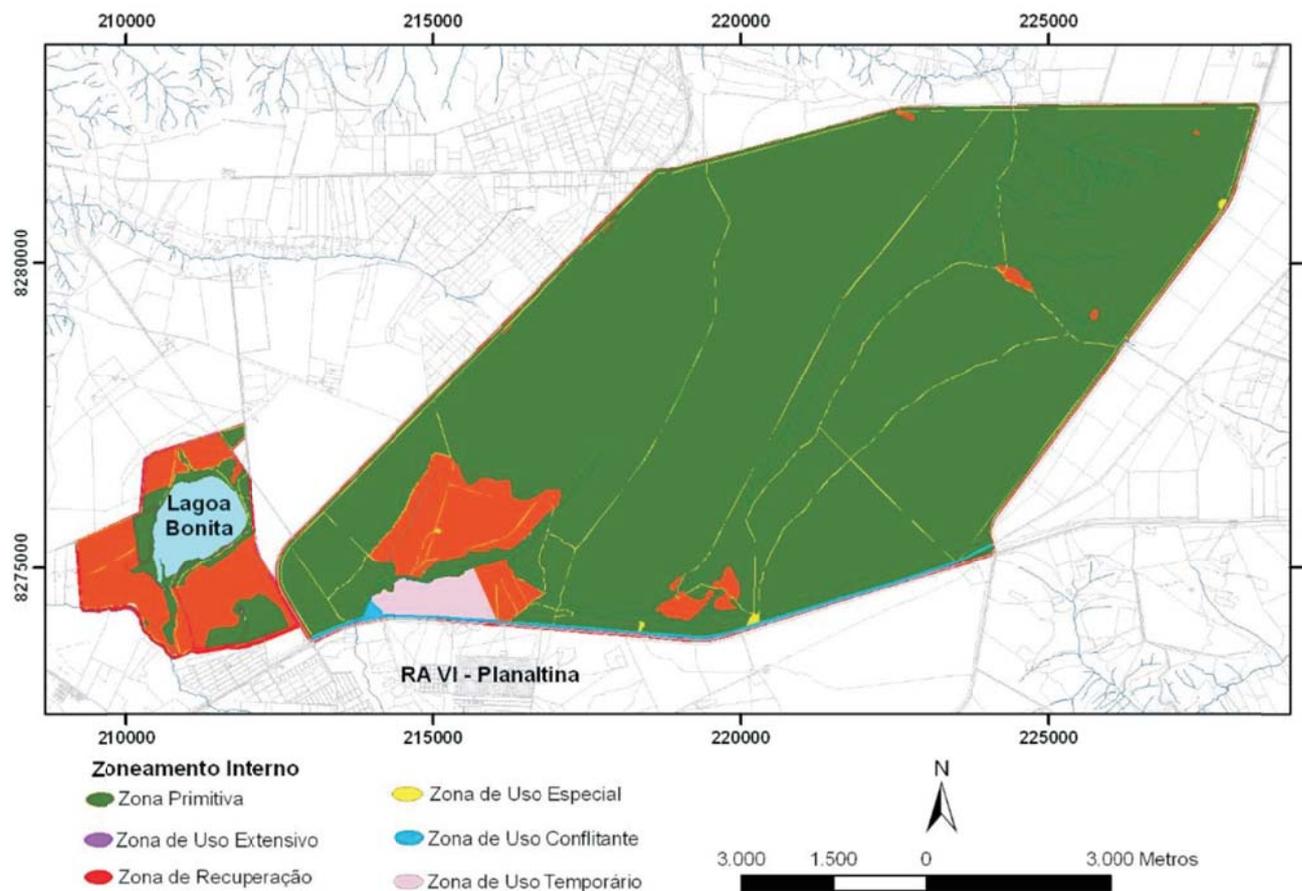
Com o avanço dos estudos e com as discussões realizadas no âmbito das Oficinas de Planejamento e das Reuniões Técnicas, a Zona de Amortecimento foi definida em uma área que abrange 40.923 ha. A Zona de Amortecimento apresenta os seguintes referenciais geográficos: a norte, o limite do Distrito Federal; a leste, o interflúvio entre a microbacia do ribeirão Pipiripau e as cabeceiras do ribeirão Santa Rita e a DF 110; a sul pela DF 250 e córrego Quinze, interflúvio do córrego Corguinho e do ribeirão Sobradinho, excluindo a Macrozona Urbana e a oeste, pelo interflúvio

das microbacias do córrego Chapadinha e do ribeirão Sobradinho, interflúvio da Lagoa Bonita e ribeirão Palmeiras e DF 131.

A Zona de Amortecimento tem o propósito de minimizar os impactos negativos sobre as unidades, por isso, as atividades humanas estão sujeitas as normas e restrições específicas. Não obstante, além do propósito claro de proteger a Unidade de Conservação de ameaças externas, a Zona de Amortecimento é fundamental para expandir os atributos e funções ecológicas da UC para além de seus limites geográficos.

Algumas recomendações foram previstas para a zona de amortecimento:

- Nesta região deverão ser incentivadas a implantação de sistemas agrossilvopastoris que utilizem técnicas ambiental e economicamente sustentáveis. Deverá ser estimulada a criação e implantação de Unidades de Conservação, propiciando a formação de mosaicos ou corredores ecológicos;
- Estimular a utilização de técnicas alternativas de manejo do solo, de forma a minimizar a ocorrência de incêndio;
- A Zona de Amortecimento deverá propiciar a proteção dos cursos d'água do entorno da UC e ser referência regional no uso e desenvolvimento de técnicas corretas e adequadas ambientalmente, por meio do cumprimento de normas específicas que regulamentam a ocupação e o uso dos recursos desta ZA;
- O gestor da Estação deverá promover o monitoramento das atividades impactantes, bem como o acompanhamento das condicionantes ambientais previstas nos processos de licenciamento ambiental dessas atividades.



**Figura 79– Zoneamento Interno da ESEC-AE.**

#### 4.11.6.2.2 – Reserva da Biosfera do Cerrado

A proposta para criação da Reserva da Biosfera do Cerrado – Fase I foi aprovada no dia 27 de novembro de 1992, pelos membros da Comissão Brasileira para o Programa “O Homem e a Biosfera”, da UNESCO.

Considerada como uma área protegida de maior “status”, esta Reserva ocupa 226.000 hectares, representando aproximadamente 40% do território do Distrito Federal. É constituída por uma área nuclear, com 50.000ha, uma zona tampão com cerca de 40 ha e uma zona de transição com aproximadamente 176.000 hectares.

O reconhecimento do Distrito Federal como integrante da Reserva da Biosfera do Cerrado consagra Brasília como Patrimônio Cultural e Ambiental da Humanidade.

A implantação da Reserva da Biosfera do Cerrado trará enormes benefícios à comunidade local e regional ao possibilitar a busca de alternativas para a conservação e o desenvolvimento sustentável, além de promover ações para minimizar os impactos sociais existentes na região.

#### 4.11.7 – Passivos Ambientais

Para o cadastro dos passivos ambientais foi utilizada a metodologia existente no Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias-2006 do DNIT.

Cabe destacar que não foram identificados *passivos ambientais críticos* que possam comprometer o corpo estradal e a segurança dos usuários da via. No entanto foram levantados e cadastrados problemas ambientais identificados ao longo do trecho.

	<b>GRUPO III – PROBLEMAS DECORRENTES DA AÇÃO DE TERCEIROS</b>			
	<b>DISCRIMINAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO PROBLEMA:</b>			
	<b>LOCALIZAÇÃO</b>		<b>COBERTURA VEGETAL (m<sup>2</sup>)</b>	
	Km	20,42	Gramíneas	x
	Lado	D	Arbustivas	
	Estaca	1021	Arbóreas	
	Distância ao eixo (km)	-	Inexistentes	
	Montante		<b>CARATERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO FOCO DA DEGRADAÇÃO</b>	
	Jusante			
	<b>DIMENSÕES (m)</b>			
	Comprimento			
	Largura		<b>GRAVIDADE:</b>	
	Altura			
	<b>PRESENÇA DE ÁGUA</b>		Interna	
	Lençol freático aflorante		Externa	
	Retenção de águas pluviais			
	<b>SOLUÇÃO PROPOSTA</b>			
<b>SOLUÇÃO:</b>		<b>QUANTITATIVOS:</b>		
<b>COMENTÁRIOS:</b> Disposição irregular de resíduos sólidos na faixa de domínio da rodovia. O DER/DF deverá entrar em contato com o órgão gestor da rodovia, DNIT, para que seja realizada a limpeza e a correta destinação dos mesmos.				

	<b>GRUPO III – PROBLEMAS DECORRENTES DA AÇÃO DE TERCEIROS</b>			
	<b>DISCRIMINAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO PROBLEMA:</b>			
	<b>LOCALIZAÇÃO</b>		<b>COBERTURA VEGETAL (m<sup>2</sup>)</b>	
	Km	27,44	Gramíneas	x
	Lado	D	Arbustivas	
	Estaca	1372	Arbóreas	
	Distância ao eixo (km)	-	Inexistentes	
	Montante		<b>CARATERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO FOCO DA DEGRADAÇÃO</b>	
	Jusante			
	<b>DIMENSÕES (m)</b>			
	Comprimento			
	Largura			
	Altura		<b>GRAVIDADE:</b>	
	<b>PRESENÇA DE ÁGUA</b>		Interna	
	Lençol freático aflorante		Externa	
	Retenção de águas pluviais			
	<b>SOLUÇÃO PROPOSTA</b>			
<b>SOLUÇÃO:</b>		<b>QUANTITATIVOS:</b>		

**COMENTÁRIOS:** Disposição irregular de resíduos sólidos na faixa de domínio da rodovia. O DER/DF deverá entrar em contato com o órgão gestor da rodovia, DNIT, para que seja realizada a limpeza e a correta destinação dos mesmos.

	<b>GRUPO III – PROBLEMAS DECORRENTES DA AÇÃO DE TERCEIROS</b>			
	<b>DISCRIMINAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO PROBLEMA:</b>			
	<b>LOCALIZAÇÃO</b>		<b>COBERTURA VEGETAL (m<sup>2</sup>)</b>	
	Km	49,97	Gramíneas	x
	Lado	E	Arbustivas	
	Estaca	2485	Arbóreas	
	Distância ao eixo (km)	-	Inexistentes	
	Montante		<b>CARATERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO FOCO DA DEGRADAÇÃO</b>	
	Jusante			
	<b>DIMENSÕES (m)</b>			
	Comprimento			
	Largura			
	Altura		<b>GRAVIDADE:</b>	
	<b>PRESENÇA DE ÁGUA</b>		Interna	
	Lençol freático aflorante		Externa	
	Retenção de águas pluviais			
	<b>SOLUÇÃO PROPOSTA</b>			
<b>SOLUÇÃO:</b>		<b>QUANTITATIVOS:</b>		

**COMENTÁRIOS:** Disposição irregular de resíduos sólidos na faixa de domínio da rodovia. O DER/DF deverá entrar em contato com o órgão gestor da rodovia, DNIT, para que seja realizada a limpeza e a correta destinação dos mesmos.

#### 4.11.7 – Áreas Protegidas

A rodovia em questão não intercepta nenhuma Área Protegida.

#### 4.11.8 – Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT

O Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT, instituído pela Lei Complementar 17, de 28 de janeiro de 1997, encontra-se em fase final de revisão por meio de substitutivo ao Projeto de Lei Complementar no. 46/2007, aprovado pela Câmara Legislativa em 13 de dezembro de 2008.

O projeto de revisão do PDOT estabelece o Macrozoneamento e o Zoneamento como elementos normativos do Plano Diretor, expressando a destinação do solo e suas diretrizes gerais de uso e ocupação.

Para o Distrito Federal foram definidas três macrozonas: i) Macrozona Urbana; ii) Macrozona Rural; e, iii) Macrozona de Proteção Integral.

Nas Macrozonas Urbana e Rural devem ser respeitadas, entre outras, a legislação ambiental e dos recursos hídricos, assim como as fragilidades e potencialidades do território, apontadas nos zoneamentos e Planos de Manejo das Unidades de Conservação que se sobrepõem às referidas Macrozonas.

#### a) Macrozona Urbana

A Macrozona Urbana foi subdividida em: Zona Urbana do Conjunto Tombado, Zona Urbana de Uso Controlado I, Zona Urbana de Uso Controlado II, Zona Urbana Consolidada, Zona Urbana de Expansão e Qualificação e Zona de Contenção Urbana.

O anel viário em estudo se insere em porções de território de Zona Urbana Consolidada, Zona Urbana de Uso Controlado I, Zona Urbana de Expansão e Qualificação e Zona de Contenção Urbana das Regiões Administrativas de Santa Maria, Gama, Samambaia, Ceilândia, Brazlândia e Sobradinho II.

#### b) Macrozona Rural

A Macrozona Rural está subdividida em: Zona Rural de Uso Diversificado e Zona Rural de Uso Controlado.

É aquela com atividade agropecuária consolidada onde predomina a agricultura comercial. As diretrizes estabelecidas para a Zona Rural de Uso Diversificado são no sentido de reforçar a sua vocação rural e incentivar a verticalização da produção, quais sejam:

- Consolidação do uso rural produtivo por meio de atividades agrossilvopastoris, agroindustriais e de turismo rural;
- Respeitar a capacidade de suporte dos corpos hídricos;
- Adotar medidas de controle ambiental;
- Estimular a adoção de novas tecnologias de irrigação em substituição aos pivôs centrais.

A APA do Planalto Central se sobrepõe à Zona Rural de Uso Diversificado.

#### Zona Rural de Uso Controlado

A Zona Rural de Uso Controlado está segmentada em cinco categorias cujos limites coincidem com os das principais sub-bacias hidrográficas nas quais estão inseridas. Como dito anteriormente, a Zona Rural de Uso Controlado deve respeitar os zoneamentos e Planos de Manejo das Unidades de Conservação que a ela se sobrepõem.

A tabela a seguir apresenta a correlação entre as categorias de Zona Rural de Uso Controlado, sub-bacia hidrográfica e Unidades de Conservação sobrepostas.

<b>TABELA 113</b>			
<b>CORRELAÇÃO ENTRE AS CATEGORIAS DE ZONA RURAL DE USO CONTROLADO, SUB-BACIA HIDROGRÁFICA E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO SOBREPOSTAS</b>			
<b>Zona Rural de Uso Controlado</b>	<b>Sub-Bacia hidrográfica</b>	<b>Área de Proteção Ambiental - APA</b>	<b>Área de Proteção de Mananciais - APM</b>
I	São Bartolomeu	São Bartolomeu e Planalto Central (federais)	São Bartolomeu (Norte e Sul), Pipiripau, Fumal, Mestre D'Armas, Corguinho, Brejinho, Quinze, Cachoeirinha
II	Maranhão	Cafuringa e Planalto Central	Contagem, Paranozinho e do Torto/ Santa Maria
III	Alto rio Descoberto	Descoberto (distrital)	Barrocão, Pedras, do Currais, do Santa Maria, do Capão da Onça,
IV	Baixo rio Descoberto	Planalto Central (federal)	Alagado, ribeirão do Gama, Ponte de Terra, Crispim, Engenho das Lages, Olho D'água
V	Lago Paranoá	Lago Paranoá (distrital)	Bananal, Taquari, Cabeça de Veado

### **c) Macrozona de Proteção Integral**

A Macrozona de Proteção Integral é composta pelas seguintes Unidades de Conservação: Parque Nacional de Brasília, Estação Ecológica de Águas Emendadas, Estação Ecológica do Jardim Botânico, Reserva Ecológica do IBGE, Reserva Ecológica do Gama, Reserva Ecológica do Guará, Reserva Biológica da Contagem, Reserva Biológica do Descoberto, Reserva Ecológica do Lago Paranoá, Estação Ecológica da UnB e Áreas de Relevante Interesse Ecológico dos córregos Capetinga e Taquara.

Esta Macrozona é regida pela legislação específica e pelos respectivos Planos de Manejo, devendo ser estabelecidos corredores ecológicos ou outras conexões entre as Unidades de Conservação por meio de programas e projetos específicos.

No que diz respeito ao zoneamento ambiental, sobrepõem-se às zonas objeto do Macrozoneamento/Zoneamento as Áreas de Proteção de Mananciais – APM e as Áreas de Interesse Ambiental com parâmetros e diretrizes de uso e ocupação do solo diferenciadas e preponderantes sobre aqueles das zonas nas quais se inserem.

#### **Áreas de Proteção de Mananciais – APM**

As Áreas de Proteção de Mananciais – APM são porções do território localizadas a montante dos pontos de captação de água destinada ao abastecimento público que devem ser protegidas e recuperadas, nas quais deve incentivado o uso sustentável. No âmbito do Distrito Federal existem 26 Áreas de Proteção de Mananciais – APM.

#### **Áreas de Interesse Ambiental**

As Áreas de Interesse Ambiental são aquelas que correspondem à Unidades de Conservação de uso sustentável constituídas no DF, que apresentam características que justificam diretrizes especiais quanto ao seu uso e ocupação, e são regidas por legislação específica correspondente a cada unidade.

Estas unidades incluem Áreas de Relevante Interesse Ecológico – ARIE, Florestas Nacionais - FLONA, Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN, Jardim Botânico e o Jardim Zoológico.

#### **Anel Viário em Relação ao Macrozoneamento do Distrito Federal**

Grande parte do trajeto sugerido para o anel viário em estudo está localizada dentro da Macrozona Rural, se inserindo em trechos da Macrozona Urbana e tangenciando Unidades de Conservação que compõem a Macrozona de Proteção Integral, conforme indicado na figura a seguir.



Conforme mapa apresentado acima a DF-205 está inserida na Macrozona de Proteção Integral, Macrozona Rural e na Macrozona Urbana.

#### **4.11.9 – Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais**

##### **4.11.9.1 - Metodologia**

A análise dos possíveis impactos ambientais oriundos das melhorias nas rodovias integrantes do Anel Viário do Distrito Federal foi baseada em metodologia que objetiva identificar, qualificar e quantificar (quando viável) os impactos a serem gerados nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento nas Áreas Diretamente Afetadas, de Influência Direta e Indireta.

A estruturação dessa metodologia desenvolveu-se a partir da análise integrada sobre os compartimentos ambientais considerando três etapas, a saber:

- Definição das ações geradoras de impactos ambientais;
- Caracterização e qualificação dos impactos; e
- Matriz de avaliação de impactos.

A primeira etapa compreende a identificação das ações potencialmente impactantes, sendo as mesmas diretamente relacionadas ao planejamento, implantação e operação do empreendimento e de suas estruturas de apoio, sendo vinculadas à natureza e porte do mesmo.

Uma vez definidos os fatores geradores, cada atividade foi avaliada considerando critérios como magnitude, intensidade, duração e importância. A partir deste ponto foi elaborada a matriz de identificação de impactos, que detalha as ações correspondentes, correlacionando-os aos principais componentes ambientais suscetíveis aos efeitos do empreendimento.

Considerando esse quadro, as organizações para o desenvolvimento da análise dos impactos basearam-se na ordem apresentada a seguir:

##### **(1) Conhecimento do Empreendimento e Atividades Previstas**

Nessa etapa, a equipe analisou os principais aspectos técnicos do empreendimento e os procedimentos construtivos elaborados para o desenvolvimento da obra, sendo identificadas todas as atividades previstas que implicassem potenciais alterações ambientais, constituindo, assim, as fases e ações do empreendimento.

##### **(2) Diagnóstico das Áreas de Influência/Seleção dos Elementos de Análise**

Nessa etapa foi realizada a análise da caracterização e do diagnóstico das Áreas de Influência, considerando os aspectos referentes aos meios físico, biótico e socioeconômico, para então selecionar aqueles que poderão apresentar importância maior em função do tipo de empreendimento proposto.

##### **(3) Definição de Critérios**

Conforme a Matriz de Impactos, apresentada ao final deste item, foram adotados os seguintes critérios:

- **Meio**

Indica sobre qual meio – físico (F), biótico (B) ou socioeconômico (S) – o impacto irá surtir seus efeitos. Em alguns casos o impacto poderá afetar mais de um meio simultaneamente.

- **Natureza**

Indica quando o impacto tem efeitos benéfico-positivos (POS) ou adversos/negativos (NEG) sobre o meio ambiente.

- **Forma**

Como se manifesta o impacto, ou seja, se é um impacto direto (DIR), decorrente de uma ação do empreendimento, ou se é um impacto indireto (IND), decorrente de outro ou outros impactos gerados diretamente ou indiretamente por ele.

- **Temporalidade**

Diferencia os impactos segundo os que se manifestam imediatamente após a ação impactante, caracterizando-se como de curto prazo (CUR), e aqueles cujos efeitos só se fazem sentir após decorrer um período de tempo em relação a sua causa, caracterizando-se como de médio (MED) ou longo prazo (LGP).

- **Duração**

Os impactos são aqui agrupados conforme sua duração em Temporários (TMP), Permanentes (PNT) ou Cíclicos (CLC).

- **Reversibilidade**

Classifica os impactos segundo aqueles que, depois de manifestados seus efeitos, são reversíveis (RVS) ou irreversíveis (IRV). Permite identificar que impactos poderão ser integralmente reversíveis a partir da implementação de uma ação de reversibilidade ou poderão apenas ser mitigados ou compensados.

- **Abrangência**

Indica os impactos cujos efeitos se fazem sentir no local (LCL) ou que podem afetar áreas geográficas mais abrangentes, caracterizando-se como impactos regionais (REG). Considerou-se como efeito local aquele que se restringe à Área de Influência Direta do Empreendimento e, regional, aquele que se reflete na Área de Influência Indireta.

- **Magnitude**

Refere-se ao grau de incidência de um impacto sobre o fator ambiental, em relação ao universo desse fator ambiental. Ela pode ser de alta (ALT), média (MDA) ou baixa/irrelevante (BXA) magnitude, segundo a intensidade de transformação da situação pré-existente do fator ambiental impactado. A magnitude de um impacto é, portanto, tratada exclusivamente em relação ao fator ambiental em questão, independentemente da sua importância por afetar outros fatores ambientais.

- **Probabilidade de Ocorrência**

Refere-se ao potencial de ocorrência do impacto, caracterizando-se como certa (CRT), provável (PRV) ou pouco provável (PPV).

- **Significância**

Foi classificada em três graus, de acordo com a combinação dos níveis de magnitude, importância, ou seja, não significativo (NSG), significativo (SGF) e muito significativo (MSG). Quando a magnitude ou a importância apresentar níveis elevados, o impacto é muito significativo; quando apresentar níveis médios, é significativo e, finalmente, quando a magnitude e/ou a importância são pequenas, o impacto poderá ter pouca significância.

#### **4.11.9.2 - Meio Físico**

##### **Aumento da Emissão de Ruídos, Poeiras e Gases**

O registro deste impacto se dá nas fases de pré-implantação, construção e operação da rodovia, abrangendo as áreas de canteiros, faixas de domínio e os arredores das variantes, com diferentes graus de importância. Nas fases de pré-implantação e construção, as principais fontes de ruídos serão os equipamentos utilizados durante as obras, com especial destaque para a execução de terraplenagem, cortes e aterros e as explorações de jazidas de solos e caixas de empréstimo, que atingirão, além dos operários em atividade, a população residente nas proximidades.

A exploração de pedreiras, a abertura de túneis e a execução de cortes em rocha trarão, igualmente, efeitos negativos ao meio, como a degradação do ar e a alteração das condições sonoras pois, neste caso, somam-se aos efeitos descritos anteriormente, relacionados com o tráfego de veículos pesados, aqueles oriundos das detonações e das próprias instalações de britagem e das usinas de asfalto (poeira, ruídos e fumaças).

A emissão de ruídos representa ainda, nestas fases, impacto temporário sobre os indivíduos da fauna local que, pela própria mobilidade, se afastarão do incômodo durante as operações mais ruidosas.

## **Interferências com a Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas**

Este impacto poderá ocorrer em duas situações distintas.

Primeiramente, durante a fase de construção, deve-se considerar, além das possibilidades de geração de sedimentos e assoreamento dos cursos de drenagem, diretamente relacionados e já tratados na descrição dos impactos anteriores, a possibilidade, ainda, de vazamentos de efluentes de garagens e oficinas (óleos e graxas), além de águas servidas (banheiros, cozinhas e refeitórios) dos canteiros de obras e outras estruturas de apoio às obras (como áreas de obtenção de materiais de construção, usinas de asfalto, centrais de britagem e outras).

Para minimizar tais condições, os canteiros deverão ser instalados a distâncias seguras dos cursos de drenagem e próximos às estruturas urbanas de coleta e tratamento de efluentes, facilitando a solução desta possível manifestação do impacto, a partir de entendimentos com o poder público e a iniciativa privada local, tornando-o de baixa magnitude, porém de média importância.

Numa segunda situação, durante a operação do empreendimento, considera-se a possibilidade de acidentes com vazamento de cargas, nas proximidades dos cursos de drenagem atravessados, agravando-se quando do envolvimento de cargas perigosas, que podem provocar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas.

Com as melhorias operacionais propostas e, quando for o caso, a adequação com duplicação da rodovia, espera-se para a fase de operação, uma diminuição do número de acidentes rodoviários, incluindo aí os que envolvem as cargas tóxicas, e ainda diante das medidas preventivas e corretivas, para casos de acidentes envolvendo esse tipo de cargas, admite-se baixa magnitude e pequena importância, para esta possível manifestação do impacto.

## **Interferências com Mananciais Hídricos**

Da mesma forma que o impacto anterior, percebe-se diversas possibilidades de interferências com os mananciais de captação e abastecimento hídrico das populações residentes ao longo da rodovia e nas áreas urbanas. Considera-se, novamente, como maior problema com relação a esses mananciais de abastecimento humano, o risco dos mesmos serem poluídos por acidentes rodoviários com cargas tóxicas.

## **Alteração no Desenvolvimento das Atividades Minerárias**

As obras de terraplenagem, a implantação de canteiros, a execução das obras de arte, da pavimentação e das obras complementares irão requerer o uso de materiais provenientes de pedreiras, jazidas de empréstimos e depósitos de areia.

Esse incremento necessário nas atividades de mineração da região apresenta aspectos positivos e negativos.

Os aspectos positivos são representados pelo incentivo à produção e conseqüente movimentação da economia, com crescimento da oferta de empregos, aumento de arrecadações públicas, etc. Além disso, a melhoria da rodovia poderá resultar em viabilização e/ou incremento das atividades minerárias, existentes ou potenciais, ao longo da mesma, não só pela redução dos custos de transporte mas, também, pela facilidade de aporte de insumos e equipamentos, utilizados em tais atividades.

Do ponto de vista negativo, podem ser apontadas: as alterações paisagísticas inerentes a exploração de jazidas e pedreiras; a geração de vertentes abruptas e sem cobertura vegetal; as modificações introduzidas no sistema de drenagem natural, podendo resultar em acumulações de água (piscinas) que, por sua vez, podem se tornar criadouros de vetores de doenças. Fenômenos erosivos e de assoreamento têm, muitas vezes, sua origem em pedreiras e jazidas mal exploradas.

Por outro lado, os descartes de materiais estéreis (capa de pedreiras, porções de solos de jazidas que não atendem aos requisitos geotécnicos necessários, camada vegetal, etc.), podem resultar nos problemas discutidos no impacto seguinte, “Deposição de Materiais de Descarte”.

Além desses problemas, os trabalhos de exploração de jazidas e pedreiras e o beneficiamento dos materiais resultantes em usinas de solos e de asfalto e unidades de britagem, são fontes de vibrações, ruídos, poeiras e fumaça, gerados pelos equipamentos utilizados nas suas operações. Deve-se ainda considerar as possibilidades de acidentes de trabalho envolvidas em todas essas unidades industriais.

A exploração de areais, por sua vez, quando não corretamente executada, pode provocar importantes modificações nos regimes dos rios, quando executada em seu leito, ou resultar em “crateras”, quando da exploração de áreas de várzea.

## Deposição de Materiais de Descarte

Três tipos principais de materiais de descarte, gerados pelo empreendimento, destacam-se como potenciais geradores desse impacto:

- Restos de vegetação retirados, incluindo o horizonte orgânico dos solos;
- Solos, rochas alteradas e rochas geotecnicamente ruins ou saturadas de água, cujo emprego seja impossível, indesejável, difícil ou oneroso (caso dos solos argilo-siltosos saturados);
- Excessos de materiais de corte, em relação aos utilizados em aterros.

Para esses materiais há necessidade de prever-se usos ou locais adequados para deposição. Além disso, são necessárias tecnologias de deposição e acumulação compatíveis com uma baixa agressão ambiental, pois em caso contrário, os mesmos poderão resultar em locais de início de processos erosivos e, conseqüentemente, de fornecimento de materiais para o assoreamento dos cursos de drenagem. Sua deposição em pendentes abruptas, por exemplo, poderá resultar na desestabilização das pendentes, gerando movimentos coletivos seguidos por processos erosivos acelerados, favorecidos pela desvegetação e pela modificação da própria geometria das encostas.

O descarte inadequado desses materiais pode representar, ainda, elementos extremamente agressivos à paisagem local, muitas vezes resultando na desestabilização do próprio leito estradal.

Os bota-foras deverão ser tratados como aterros rodoviários, devendo ser compactados, protegidos por hidrossemeadura ou enlhecimento, dotados de condição de drenagem adequada e localização, preferentemente, em terrenos pouco inclinados, sem vegetação de porte, longe de cursos d'água e tendo sua fundação preparada para recebê-los.

<b>Tabela 114</b> <b>Características dos impactos ambientais relacionados ao meio físico</b>									
<b>IMPACTOS AMBIENTAIS</b>	<b>NATUREZA</b>	<b>FORMA</b>	<b>DURAÇÃO</b>	<b>TEMPORALIDADE</b>	<b>REVERSIBILIDADE</b>	<b>ABRANGÊNCIA</b>	<b>MAGNITUDE</b>	<b>PROBABILIDADE</b>	<b>SIGNIFICÂNCIA</b>
Aumento da Emissão de Ruídos, Poeiras e Gases	NEG	DIR	TMP	CUR	RVS	LCL	BXA	CRT	NSG
Interferências com a Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas	NEG	IND	TMP	CUR	RVS	LCL	BXA	PRV	NSG
Interferências com Mananciais Hídricos	NEG	IND	TMP	CUR	RVS	LCL	BXA	CRT	NSG
Alteração no Desenvolvimento das Atividades Minerárias	NEG	DIR	TMP	CUR	RVS	LCL	BXA	CRT	NSG
Deposição de Materiais de Descarte	NEG	DIR	TMP	CUR	RVS	LCL	MDA	CRT	SGT
Natureza: Positivo (POS) ou Negativo (NEG); Forma: direto (DIR) ou indireto (IND); Duração: Temporário (TMP), Permanente (PNT) ou CÍCLICO (CLC); Temporalidade: Curto (CUR), Médio (MED) ou Longo Prazo (LGP); Reversibilidade: Reversível (RVS) ou irreversível (IRV). Abrangência: Local (LCL) ou Regional (REG); Magnitude: Alta (ALT), Média (MDA), Baixa ou Irrelevante (BXA); Probabilidade de Ocorrência: Certa (CRT), Provável (PRV), Pouco Provável (PPV); Significância: não significativo (NSG), significativo (SGT), muito significativo (MST).									

#### 4.11.9.3 - Meio Biótico

##### Supressão da Vegetação Nativa

Esse impacto encontra-se, com frequência, diretamente associado às etapas de Topografia e Cadastro, Abertura de Acessos e da Faixa de Domínio, Implantação de Canteiros e Alojamentos e Travessia de Cursos de Drenagem. Nestes momentos será removida a vegetação existente dentro dos diferentes setores alvo das ações inerentes a cada etapa supramencionada.

Quando a vegetação dominante ao longo da maior parte do traçado for essencialmente herbácea, composta por espécies invasoras e não contando com grupos endêmicos e particularmente sensíveis às alterações derivadas dos processos de remoção, tem-se um arranjo com alta resiliência que, portanto, tende a absorver os impactos produzidos.

##### Alteração nos Hábitos da Fauna

Alterações e intervenções nos habitats naturais são impactos diretos, decorrentes das ações de desmatamento, circulação de pessoal e equipamentos, geração de ruídos e poeiras e outras intervenções nos ambientes naturais, restritas normalmente à fase de construção. A magnitude desse impacto está intimamente correlacionada ao estado atual de conservação dos ecossistemas, sendo particularmente relevante em sistemas florestais, e pouco significativo quando estabelecido em áreas com características campestres.

Deve-se considerar o antropismo existente na área de influência direta do empreendimento, responsável por profundas alterações nos ambientes naturais, com substituição da vegetação florestal nativa por complexos formados por pastagens e áreas de ocupação intensa, áreas urbanas, determinando o predomínio de espécies animais adaptadas à atividade humana.

Em razão disso, esse impacto, em geral não vai gerar efeitos relevantes sobre a fauna, sendo classificado como de pequena importância e baixa magnitude.

##### Alteração dos Habitats

Decorre do aumento das atividades antrópicas nas regiões de obras com a realização de caça, incidência de incêndios, deposição de lixos, etc, também, principalmente em áreas adjacentes às unidades de conservação. É um impacto direto e perfeitamente minimizado com a adoção de procedimentos ambientais adequados.

<b>Tabela 115</b>									
<b>Características dos impactos ambientais relacionados ao meio biótico</b>									
<b>IMPACTOS AMBIENTAIS</b>	<b>NATUREZA</b>	<b>FORMA</b>	<b>DURAÇÃO</b>	<b>TEMPORALIDADE</b>	<b>REVERSIBILIDADE</b>	<b>ABRANGÊNCIA</b>	<b>MAGNITUDE</b>	<b>PROBABILIDADE</b>	<b>SIGNIFICÂNCIA</b>
<b>FASE: INSTALAÇÃO / CONSTRUÇÃO e OPERAÇÃO</b>									
Supressão da Vegetação Nativa	NEG	DIR	PNT	CUR	IRV	LCL	BXA	CRT	NSG
Alteração nos Hábitos da Fauna	NEG	DIR	PNT	LGP	IRV	LCL	BXA	CRT	SGT
Alteração dos Habitats	NEG	DIR	TMP	MED	RVS	LCL	BXA	PRV	SGT
Natureza: Positivo (POS) ou Negativo (NEG); Forma: direto (DIR) ou indireto (IND); Duração: Temporário (TMP), Permanente (PNT) ou CÍCLICO (CLC); Temporalidade: Curto (CUR), Médio (MED) ou Longo Prazo (LGP); Reversibilidade: Reversível (RVS) ou irreversível (IRV). Abrangência: Local (LCL) ou Regional (REG); Magnitude: Alta (ALT), Média (MDA), Baixa ou Irrelevante (BXA); Probabilidade de Ocorrência: Certa (CRT), Provável (PRV), Pouco Provável (PPV); Significância: não significativo (NSG), significativo (SGT), muito significativo (MST).									

#### **4.11.9.4 - Meio Antrópico**

##### **Alteração no Cotidiano da População**

Esse impacto deverá ocorrer em todas as fases do empreendimento rodoviário, com diferentes graus de intensidade e será provocado por várias ações distintas, pois nas fases de pré-implantação e de construção, todas as ações previstas atuam intensamente, enquanto na fase de operação, decorre somente da ação de manutenção da rodovia.

A presença de pessoal técnico ligado às atividades de levantamento de campo, na locação das variantes e definição das áreas de implantação da nova pista, implica num fator capaz de gerar expectativas, um quadro de incertezas e de inquietações nas pessoas que ocupam estas áreas, especialmente nas pequenas aglomerações humanas.

##### **Aumento da Oferta de Postos de Trabalho**

Antes de tratar especificamente dos impactos nas atividades socioeconômicas ou antrópicas, é necessário estabelecer que os mesmos sejam analisados afetando, somente a quatro fatores ambientais desse componente ambiental: o emprego, a renda, a demanda por bens e serviços e as finanças públicas.

A mobilização de mão-de-obra significa exatamente a geração de postos de trabalho relacionados à construção civil, nesse sentido é prevista a criação de muitos empregos na implantação das obras e na construção das variantes. Esta geração de empregos contribuirá para aumentar a renda familiar dos operários beneficiados, influenciando no aumento da demanda por bens e serviços.

Aumentando a oferta de postos de trabalho, espera-se que ocorram dois fatos; em primeiro lugar uma melhoria geral na taxa de ocupação da população e, simultaneamente, o crescimento do emprego formal, ou seja, com registro em carteira e os direitos correlatos, amenizando os efeitos locais do desemprego.

Em segundo lugar, oferece novas possibilidades de trabalho para os segmentos mais jovens da população, que tem menor oportunidade de ingressar no mercado de trabalho.

Este é um impacto de natureza indiscutivelmente positiva.

##### **Aumento da Demanda por Bens e Serviços**

O aumento da demanda por bens e serviços está relacionado a dois eventos distintos, sendo o primeiro, o impacto primário das obras de construção civil e o outro derivado do aumento da taxa de salário e da renda da população, desde a mobilização da mão-de-obra, durante a pré-implantação, até o aquecimento do comércio de “beira-de-estrada”, já na operação da rodovia.

A mobilização e operação dos equipamentos para a construção das vias e variantes constituem uma ação que cria uma demanda direcionada para vários setores da economia, principalmente aos fornecedores de insumos, como combustível, lubrificantes e cimento, entre outros, sem contar os fornecedores de equipamentos e outros bens de capital.

A massa salarial despendida com a mobilização da mão-de-obra, por sua vez, estimula uma demanda por bens e serviços, conforme a propensão marginal ao consumo dos vários níveis de renda, relativos às faixas salariais predominantes no empreendimento.

Os principais setores econômicos a serem beneficiados pelo aumento da taxa de salários e da renda da população, serão o de alimentação (lanchonetes, refeições industriais e restaurantes); serviços pessoais (como barbeiros/cabeleireiros e outros) e estabelecimentos comerciais (principalmente de vestuário, calçados e objetos de uso pessoal).

A par disso, o fornecimento de insumos para a construção, beneficiará empresas fornecedoras de material de construção civil e, ao longo do trecho planejado, as obras deverão impulsionar o setor minerador com as empreiteiras, utilizando minerais, como brita e saibro, entre outros existentes na região diretamente afetada, beneficiando, também, os proprietários das terras onde se localizam esses recursos ou eventuais fornecedores.

O aumento da demanda por bens e serviços tanto como impacto primário, quanto como impacto derivado do empreendimento, vai estimular a oferta desses bens e serviços o que deverá agir como fator capaz de contribuir para sustentar os níveis de ocupação, nos setores responsáveis pela oferta desses bens e serviços.

O impacto relacionado ao aumento da demanda por bens e serviços é de natureza positiva, tendo a sua magnitude a variação de média a alta e sua importância de média a grande, em virtude do peso em cada fase do empreendimento, se

bem que as despesas de consumo ocorrem num escala relativamente pequena, em relação ao conjunto do mercado consumidor local.

A duração do impacto e dos seus efeitos coincide com a do empreendimento, de forma que pode ser considerada temporária, e não deixa resultados que vão além do tempo de duração do impacto, dando-lhe as características de um impacto, cujos efeitos são reversíveis.

No que tange à demanda por insumos minerais e industriais e bens de capital para a indústria da construção civil, o impacto tem abrangência regional. A forma do impacto é, de um lado (consumo gerado pela elevação de renda pessoal), indireta e do lado da demanda de insumos, é direto, e essa é a forma mais relevante. O efeito deve ser considerado como sendo de médio prazo, pois em grande parte está associado a reposições e ocupação de capacidade ociosa.

### **Aumento da Renda Local e das Arrecadações Públicas**

Na composição da renda da população, os salários são a variável mais relevante, principalmente, nos segmentos da população trabalhadora, em que outras fontes de renda como alugueis, pensões e benefícios são irrelevantes.

Dessa forma, qualquer modificação substancial na taxa de salário da população, entendida como o salário base predominante numa determinada região, significa uma melhoria geral da renda.

A mobilização de mão-de-obra na escala necessária para um empreendimento, só se dará com oferta de níveis salariais adequados, mesmo diante de taxas elevadas de desemprego.

O aumento da renda pessoal da população, decorrente do crescimento da massa de salários e da taxa de salários, constitui um efeito de natureza positiva, e tendo em vista o desemprego e os baixos salários predominantes na construção civil, de magnitude alta.

No setor industrial, em geral, e na construção civil, em particular, ainda que em menor grau, o peso dos salários no custo de produção não é um dos itens mais elevados, especialmente, quando se tem em conta o comportamento da taxa de juros.

Assim, considera-se o impacto e seus efeitos de importância média. A duração e a reversibilidade como estreitamente associadas às obras e muito pouco cabendo ao período de operação, foram consideradas temporárias e reversíveis. A forma de atuação da ação é mediada pela geração do emprego, considerando-se, assim, o impacto como sendo indireto. A temporalidade, em virtude desta mediação, foi identificada como sendo de curto prazo.

Em relação ao aumento das receitas públicas, esse impacto ocorre durante a construção (duas vezes) e a operação.

Durante a construção associa-se à mobilização da mão-de-obra e equipamentos da implantação de canteiro de obras e alojamento. Durante a operação, a presença de uma via em melhores condições operacionais, estimula o desenvolvimento das atividades comerciais existentes, em virtude da maior demanda provocada pelo aumento do tráfego, o que acarreta elevação das receitas públicas.

Os salários pagos com a mobilização da mão-de-obra e implantação de canteiros e alojamento, destinados ao consumo de bens e serviços e a demanda por bens e serviços, gerada pela mobilização de equipamentos e insumos, provocam um impacto derivado nas finanças públicas, ao aumentar a arrecadação de ICMS para o Estado e de ISS para os municípios, sem contar eventuais modificações nos índices de distribuição da parte alíquota do ICMS, que cabe aos municípios, em benefício das áreas afetadas. O mesmo acontece com a expansão das atividades comerciais ao longo da estrada.

A elevação das receitas públicas provoca consequências, tanto na melhoria das contas dos governos, na medida em que permite reduzir déficits operacionais dessas administrações, quanto, ao mesmo tempo, oferece às administrações municipais um recurso adicional para fazer frente à elevação de suas despesas, com a presença de um contingente populacional não previsto, nas áreas sob sua responsabilidade administrativa.

Os impactos sobre as finanças públicas, tanto na fase de construção, quanto de implantação, são de natureza positiva. Tendo em vista o peso relativo dos tributos no preço final dos produtos, chegando à ordem de aproximadamente 20%, pode-se dizer que esse impacto possui uma magnitude alta. Comparando o impacto com os demais em que o tributo é parte, ainda que não desprezível, considera-se sua importância média. No que se refere à fase de operação, porém, a magnitude deve ser considerada baixa e a importância pequena. Na fase de construção, a duração do impacto é aquela da obra, possuindo, portanto, um tempo bem delimitado, daí ser considerado um impacto de duração temporária, mesmo que as despesas governamentais com investimentos permitidos pela elevação de receita, tenham certa permanência.

Considerando-se esse último aspecto, podem-se entender certos efeitos do impacto como irreversíveis, mas, no geral, esse impacto tende a desaparecer, juntamente com seus efeitos, com a cessação das obras, daí ser considerado reversível. Mais uma vez, considerando esse impacto associado à fase de operação, a qualificação se modifica, pois a duração é permanente e os efeitos irreversíveis. A abrangência do impacto é regional, uma vez que sua incidência se dá nos municípios limítrofes. Em ambos os casos, a existência de várias mediações dá, à forma de atuação, o caráter indireto e, à temporalidade, curto prazo, devido às mediações que demandam tempo.

### **Aumento do Tráfego de Veículos e Máquinas**

A infraestrutura a ser afetada pelo empreendimento é constituída pelo sistema viário e, principalmente, as vias vicinais e a malha viária da vizinhança, as redes de abastecimento d'água da população, as linhas de transmissão e os oleodutos e gasodutos.

Essa infraestrutura pode ser afetada pela mobilização de mão-de-obra e dos equipamentos, através da movimentação de veículos e máquinas, e pelo aumento do tráfego de veículos, em todas as ações relacionadas com a construção.

A mobilização de mão-de-obra, no seu caráter arregimentador e do fluxo permanente de pessoas implicará, como consequência, a circulação de veículos de transporte de passageiros e a mobilização e operação de equipamentos, aumentando a circulação de veículos de carga e máquinas.

Os impactos relativos à infraestrutura existente, do ponto de vista do conflito de usos que podem acarretar, apresentam uma natureza claramente negativa, ao colocar em risco os demais usuários e dificultar a acessibilidade às instalações e equipamentos.

Quanto à classificação, é preciso levar em conta o volume de tráfego e de máquinas em circulação, em relação às áreas predominantemente de uso habitacional e de circulação de vizinhança, além da fase do empreendimento, sendo flagrantemente mais significativa durante a construção.

Desse ponto de vista, pode-se considerar o impacto como sendo de magnitude baixa a média e importância, tendo em vista os demais impactos, pequena a média. A duração é temporária, uma vez que todos os efeitos cessam com o término das obras, mas pode ser irreversível, ao se considerar os prováveis danos. A abrangência do impacto é regional, na medida em que tem consequências além das áreas diretamente afetadas, e a forma de atuação do impacto é direta e possui uma temporalidade definida no imediato, uma vez que o impacto e seus efeitos acontecem tão logo tem início a ação.

<b>Tabela 116</b>									
<b>Características dos impactos ambientais relacionados ao meio antrópico</b>									
<b>IMPACTOS AMBIENTAIS</b>	<b>NATUREZA</b>	<b>FORMA</b>	<b>DURAÇÃO</b>	<b>TEMPORALIDADE</b>	<b>REVERSIBILIDADE</b>	<b>ABRANGÊNCIA</b>	<b>MAGNITUDE</b>	<b>PROBABILIDADE</b>	<b>SIGNIFICÂNCIA</b>
<b>FASE DE INSTALAÇÃO</b>									
Alteração no Cotidiano da População	NEG	DIR	TMP	CUR	RVS	LCL	MDA	CRT	SGT
Aumento da Oferta de Postos de Trabalho	POS	DIR	TMP	CUR	IRV	REG	MDA	CRT	MST
Aumento da Demanda por Bens e Serviços	POS	DIR	TMP	CUR	IRV	REG	MDA	CRT	MST
Aumento da Renda Local e das Arrecadações Públicas	POS	IND	PNT	CUR	IRV	REG	MDA	PRV	SGT
Aumento do Tráfego de Veículos e Máquinas	NEG	DIR	TMP	CUR	RVS	LCL	MDA	CRT	SGT
Natureza: Positivo (POS) ou Negativo (NEG); Forma: direto (DIR) ou indireto (IND); Duração: Temporário (TMP), Permanente (PNT) ou CÍCLICO (CLC); Temporalidade: Curto (CUR), Médio (MED) ou Longo Prazo (LGP); Reversibilidade: Reversível (RVS) ou irreversível (IRV). Abrangência: Local (LCL) ou Regional (REG); Magnitude: Alta (ALT), Média (MDA), Baixa ou Irrelevante (BXA); Probabilidade de Ocorrência: Certa (CRT), Provável (PRV), Pouco Provável (PPV); Significância: não significativo (NSG), significativo (SGT), muito significativo (MST).									

#### 4.11.10- Medidas Mitigadoras

##### 4.11.10.1 - Medidas Mitigadoras para impactos no meio físico

###### Aumento da Emissão de Ruídos, Poeiras e Gases

- Medidas Recomendadas na Fase de Construção
  - Planejamento para o transporte de materiais e equipamentos, evitando-se os horários de pico e o período noturno na rodovia.
  - Controle do teor de umidade do solo, a partir de aspersões periódicas, inclusive nos acessos às obras.
  - Utilização de equipamentos de segurança, como máscaras, botas, fones de ouvido, luvas, capacetes, etc., pelos funcionários das obras.
- Medidas Recomendadas na Fase de Operação
  - Monitoramento dos níveis de efluentes e ruídos das descargas dos motores a combustão, ao longo da rodovia.
  - Controle e manejo das velocidades médias e níveis de emissões dos veículos nas rodovias direta e indiretamente beneficiadas.
  - Divulgação dos resultados do monitoramento e controle dessas emissões às comunidades da região.

###### Interferências com a Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas

- Medidas Recomendadas

Além das medidas recomendadas para os dois impactos descritos anteriormente e para aqueles que tratam de possibilidades de acidentes durante a operação (Possibilidades de Acidentes com Cargas Perigosas e Alteração no Nível Atual e Tendência de Evolução da Taxa de Acidente), recomenda-se, ainda, que sejam ministrados, aos Grupamentos da Defesa Civil, do Corpo de Bombeiros e da Polícia Rodoviária Federal, localizados ao longo do trecho, treinamento adequado para intervir em casos de derramamento de cargas tóxicas e/ou perigosas.

## **Interferências com Mananciais Hídricos**

- Medidas Recomendadas
  - Treinamento dos motoristas – funcionários das obras (durante a construção) e usuários (durante a operação) – e sinalização dos trechos críticos.
  - Treinamento adequado à Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e Polícia Rodoviária Federal, para intervir em caso de derramamento de cargas tóxicas e/ou perigosas.
  - Construção de canaletas de captação e de tanques de retenção de líquidos derramados por acidentes, em trechos próximos aos mananciais e, especialmente, nos encontros e pontes sobre estes mananciais, onde também devem ser construídas barreiras rígidas.

## **Alteração no Desenvolvimento das Atividades Minerárias**

- Medidas Recomendadas

A potencialização (efetivação e/ou magnificação) dos aspectos positivos desse impacto pode ser conseguida pela divulgação das necessidades da obra, em termos de insumos minerais, e pela preferência e apoio aos produtores locais.

A mitigação de seus aspectos negativos passa, necessariamente, por:

- Elaboração de planos de exploração racional de pedreiras e jazidas;
- Monitoramento, controle e adequação desses planos, ao longo da exploração; e
- Desenvolvimento de Planos de Recuperação Ambiental, para a fase de pós-exploração.

É necessário que o Plano de Exploração seja elaborado de tal forma que as inclinações de taludes e das faces em exploração, a drenagem do pátio de trabalho e das banquetas; a retirada e/ou fixação de porções instáveis (terra ou blocos de rocha) estejam previstas e cuidadosamente estudados, a fim de agilizar-se a exploração, evitar-se acidentes e facilitar a recuperação posterior da área. O Plano deverá prever, também, a utilização de equipamentos, materiais e tecnologias modernas e seguras, que minimizem os acidentes, os ruídos, poeiras e gases (p. ex.: substituição de espoletas por cordéis).

O Plano deverá prever, ainda, o controle de umidade do solo, bem como a adequada destinação final do material estéril, para reduzir a geração de poeiras e a degradação paisagística. Deve prever, ainda, a localização adequada das unidades industriais (britagem, asfalto, etc.), em relação aos ventos dominantes, aglomerados urbanos e rurais, etc, e a utilização de artifícios redutores de poeira, como “túneis” no final das esteiras com aspersão de água sobre elas, além de manutenção regular dos equipamentos para a redução de ruídos.

Todos os trabalhadores envolvidos nas atividades de obtenção, transporte e de beneficiamento dos materiais de construção deverão, obviamente, contar com EPIs.

O Plano de Recuperação Ambiental deverá incluir, pelo menos:

- Recomposição da infraestrutura anterior;
- Readequação da drenagem pretérita;
- Revegetação das áreas exploradas; e
- Recomposição da paisagem.

Em relação aos processos de concessões do DNPM, atingidos parcialmente pela nova pista, cada caso deve ser estudado e negociado, separadamente, junto ao DNPM e ao concessionário, buscando minimizar a área de impedimento de exploração e as restrições ao uso de equipamentos e técnicas de exploração, procurando manter viável a atividade mineral.

## **Deposição de Materiais de Descarte**

- Medidas Recomendadas na Fase de Projeto
  - Otimização do Projeto Geométrico e de Terraplenagem, no sentido de haver compensação entre os produtos de cortes e as demandas de aterro, levando-se em consideração não só volumes, mas também a qualidade geotécnica e o estado de saturação, a fim de minimizar-se a necessidade de bota-foras.

- Seleção de locais mais adequados, quando não for possível evitar a deposição dos materiais de descarte, levando-se em conta relevo, drenagem, composição paisagística, flora e fauna e ocupação humana nas proximidades.
- Elaboração de Especificações Técnicas para a seleção de locais destinados a bota-foras, reservas de solo orgânico, otimização da terraplenagem e outras.
- Medidas Recomendadas na Fase de Construção
  - Deposição e reserva de solos orgânicos e restos vegetais para o revestimento de taludes de aterros, para facilitar o recobrimento vegetal.
  - Seguir, criteriosamente, as indicações de Projeto quanto aos locais de bota-foras, respeitando as Especificações técnicas e procurando seu engastamento ao terreno natural, segundo índices de conformação, compactação, recobrimento vegetal, drenagem e outros.

#### **4.11.10.2 - Medidas Mitigadoras para impactos no meio biótico**

##### **Supressão da Vegetação Nativa**

- Medida Recomendada
  - Evitar desmatamentos desnecessários e restringi-los aos limites dos offsets, especialmente em formações ciliares.

##### **Alteração nos Hábitos da Fauna**

- Medidas Recomendadas
  - Evitar a implantação de canteiros de obras próximos a ambientes florestados.
  - Evitar desmatamentos desnecessários, especialmente em formações ciliares.
  - Controlar a entrada de pessoal da obra nas áreas de mata próximas ao empreendimento.
  - Implantação de passagens de fauna.

##### **Alteração dos Habitats**

- Medidas Recomendadas
  - Descarte correto de resíduos gerados na fase de execução das obras.
  - Controlar, durante a construção, as incursões do pessoal da obra às áreas florestais nas proximidades do empreendimento.
  - Reprimir qualquer tipo de agressão à fauna, por parte do pessoal envolvido com o empreendimento, proibindo-se o uso de armas de fogo e armadilhas.
  - Evitar a implantação de canteiros de obras próximos a ambientes florestados.
  - Todo o lixo degradável gerado na obra deverá ser adequadamente disposto, adotando-se procedimentos que evitem possibilidades de incêndios.
  - Durante a operação da rodovia, deverão ser implementadas campanhas de esclarecimentos a seus usuários, buscando evitar procedimentos iniciadores de incêndios (p. ex.: pontas de cigarros).

#### **4.11.10.3 - Medidas Mitigadoras para impactos no meio antrópico**

##### **Alteração no Cotidiano da População**

- Medidas Recomendadas
  - Comunicação constante do DER/DF com a população local, esclarecendo as dúvidas existentes e mantendo-a informada sobre as diversas ações ligadas às obras, priorizando as informações sobre os desvios de tráfego e o cronograma das atividades a serem desenvolvidas próximo aos centros urbanos e localidades rurais.
  - Planejamento da mobilização de mão-de-obra, máquinas, materiais e equipamentos, de forma a minimizar as perturbações na vida da população residente.
  - Contato constante com as Prefeituras locais e demais órgãos públicos, de modo a acompanhar as alterações sofridas nos municípios e, se for o caso, adotar medidas necessárias para minimizar o impacto.

### **Aumento da Oferta de Postos de Trabalho**

- Medida Recomendada
  - Priorização da contratação de mão-de-obra local.

### **Aumento da Demanda por Bens e Serviços**

- Medida Recomendada
  - Priorização da contratação de mão-de-obra local.

### **Aumento da Renda Local e das Arrecadações Públicas**

- Medida Recomendada
  - Priorização da contratação de mão-de-obra local.

### **Aumento do Tráfego de Veículos e Máquinas**

- Medidas Recomendadas
  - Cuidados para evitar que o tráfego proveniente das obras interfira nas áreas urbanas. Caso isso ocorra, deverão ser providenciados redutores de velocidades e sinalização adequada, de acordo com o Código Brasileiro de Trânsito, de forma a manter a segurança para os pedestres e motoristas, principalmente nas proximidades de locais mais sensíveis, como escolas, hospitais e postos de saúde.
  - Transporte dos materiais de construção, bem como dos equipamentos, com o uso de veículos pesados, precedido de um planejamento, de forma a respeitar os gabaritos das rodovias quanto a peso e dimensões máximos permitidos.
  - Prestação de informações às comunidades a serem afetadas pelo tráfego de veículos proveniente das obras e, quando necessário, contatos com as prefeituras para as modificações necessárias nos fluxos das vias, de modo a aumentar a segurança dos usuários.

## **4.11.11- Programas Ambientais**

### **4.11.11.1-Programa ambiental de controle e monitoramento de particulados**

#### **Justificativa**

O Programa Ambiental de Controle e Monitoramento de Particulados se justifica pelas atividades de terraplenagem, movimentação de materiais e trânsito intenso, operação de usinas de asfalto e canteiros de obras. A implantação do empreendimento vai interferir nas comunidades do entorno durante o período das obras. Dessa forma, torna-se necessário o planejamento e a implementação de medidas de controle que reduzam a emissão de poluentes atmosféricos, bem como a implantação de um monitoramento permanente, que permita acompanhar a eficiência das medidas adotadas.

#### **Objetivos do Programa**

O controle e monitoramento das emissões de particulados atmosféricos pelas obras da DF-205 com o atendimento aos limites estabelecidos pela legislação vigente têm como objetivo garantir a preservação da saúde e do bem estar de toda a comunidade e dos trabalhadores das obras, bem como implementar medidas preventivas e de controle a fim de reduzir ou minimizar os possíveis impactos causados pela emissão de material particulado.

#### **Metas**

As principais metas deste programa são:

- Identificação de todas as fontes de emissão de gases e particulados;
- Implementação de inspeção em 100% dos equipamentos, visando liberar para uso nas obras, das condições de atendimento dos requisitos legais de emissões dos particulados;

- Realizar mensalmente verificações das condições dos equipamentos e operação das pedreiras e jazidas quanto ao nível de emissões dos particulados;
- Executar medidas de controle de poeiras em todos os caminhos de serviços e das frentes de terraplenagem e pavimentação de forma permanente;
- Realizar monitoramento visual diário de controle das poeiras pelas equipes de supervisão;
- Monitoramento da opacidade de veículos a diesel utilizados nas obras por amostragem mensalmente e de todos os equipamentos em manutenção;
- Dar encaminhamento de todos questionamentos e reclamações da comunidade, levantadas pelo setor de comunicação referente à emissões de poeiras.

### **Indicadores**

Os indicadores considerados como representativos para o presente Programa são os seguintes:

- Níveis de emissões de gases e geração de poeira monitorados;
- Interação com o entorno.

### **Público – Alvo**

O Programa Ambiental de Controle e Monitoramento de Particulados é destinado aos trabalhadores das empreiteiras contratadas para a construção da rodovia bem como para a população lindeira à rodovia.

### **Metodologia e Descrição do Programa**

Na fase de obras estão voltadas basicamente as ações de controle e monitoramento das pedreiras, usinas de asfalto, frentes de terraplenagem, pavimentação e caminhos de serviço.

### **Material Particulado**

- Perfuração: As emissões de partículas provenientes da perfuração ocorrem durante o trabalho da perfuratriz em contato com a rocha. Essa operação é feita com injeção de ar, que promove a retirada dos detritos sólidos do interior do furo, gerando grandes quantidades de pó de pedra.
- Desmonte da rocha com uso de explosivos: A detonação dos explosivos provoca a emissão de material particulado proveniente da desintegração mecânica dos minerais constituintes da rocha.
- Núcleo de beneficiamento: As operações de britagem, rebritagem, peneiramento, manuseio e transferência provocam grande geração de material particulado, contribuindo com cerca de 80% do total das emissões geradas na atividade.
- Emissões fugitivas: São quaisquer poluentes lançados ao ar ambiente, sem passar primeiro por alguma chaminé ou duto projetado para dirigir ou controlar seu fluxo. As principais fontes de emissões fugitivas são: pilhas de estocagem, carregamento dos caminhões, tráfego nas vias e pátios internos pavimentados ou não e fogo de bancada.

### **Gases**

- Detonação de explosivos: emissão de gases tóxicos
- Operação de compressores e queima de combustíveis nos veículos: emissão de óxidos de nitrogênio, dióxido de enxofre, monóxido de carbono e hidrocarbonetos.

### **Medidas de controle**

As principais exigências para o controle das atividades de produção de brita são:

- Emissões visíveis deverão ficar circunscritas aos limites da unidade industrial;
- Umidificar o material extraído antes de sua transferência do caminhão basculante para a moega de carga;
- Implantar bicos aspersores na moega de carga e no alimentador vibratório, nas laterais e parte posterior;

- Enclausurar os britadores e rebritadores implantando sistema de exaustão e filtragem, ou umidificar as bases e moegas de carga dos mesmos;
- Enclausurar as peneiras intermediárias e seletora final implantando sistema de exaustão e filtragem. Caso tenha se optado pela umidificação nos pontos anteriores, fechar apenas as laterais, parte posterior e parte superior;
- Implantar bicos aspersores em todos os pontos de transferência;
- Implantar bicos aspersores nos pontos de queda das esteiras para a formação do pulmão e pilha de estocagem;
- Umidificar o material pétreo estocado, antes da pá mecânica transferi-lo para os caminhões basculantes;
- Pavimentar ou molhar as vias de tráfego interno;
- Molhar antes de cada desmonte, a praça onde ocorre a queda do material;
- Poderão ser feitas exigências complementares para os marteletes e perfuratrizes de carreta, caso a concentração de partículas em suspensão no local, excedam os padrões estabelecidos pelo CONAMA;
- Acionar os sistemas de controle de poluição antes do início de operação dos equipamentos de processo e mantê-los em operação simultânea à pedreira;
- Efetuar a manutenção adequada dos sistemas de controle de poluição;

### **Controle de Usinas de Asfalto**

É uma instalação que normalmente inclui: estocagem, dosagem e transferência de agregados frios; secador rotativo com queimador; transferência, peneiramento, estocagem e pesagens de agregados quentes; transferência e estocagem de “filler”; sistema de estocagem e aquecimento de óleo combustível e de cimento asfáltico e misturador.

Usinas de asfalto deste tipo emitem partículas e gases nas seguintes fontes:

#### **Material Particulado**

A principal fonte é o secador rotativo. Outras fontes são: peneiramento, transferência e manuseio de agregados, balança, pilhas de estocagem e tráfego de veículos em vias de acesso.

#### **Gases**

- Combustão do óleo: óxidos de enxofre, óxido de nitrogênio, monóxido de carbono e hidrocarbonetos.
- Misturador de asfalto: hidrocarbonetos.
- Aquecimento do cimento asfáltico: hidrocarbonetos.
- Tanques de estocagem de óleo combustível e de cimento asfáltico: hidrocarbonetos (eventualmente).

#### **Medidas de Controle**

Deverão ser observadas as seguintes orientações ambientais na escolha do local de instalação das usinas de asfalto:

- Deve ser evitado que as usinas de asfalto, concreto e solos sejam instaladas em linha com a direção predominante dos ventos e núcleos urbanos;
- A instalação das usinas de asfalto, concreto e solos obedecerá à legislação de uso e ocupação do solo vigente.

### **Controle dos Caminhos de Serviço e das Frentes de Terraplenagem e Pavimentação**

Os caminhos de serviço são abertos para uso provisório durante as obras, seja para permitir uma operação mais eficiente das máquinas e equipamentos de construção, seja para garantir o acesso à área de exploração de materiais e insumos (água, areia, pedra, etc.).

#### **Medidas de Controle**

- Lavagens periódicas dos equipamentos e veículos minimizando a quantidade de sedimentos transportados para as vias;

- Todas as caçambas de caminhões de transporte de terra e brita, deverão ser protegidas com lonas, evitando-se a emissão de poeira em suspensão;
- Executar manutenção periódica dos veículos e equipamentos para que se minimize a emissão de gases poluentes;
- Umidificar as vias de acesso às obras, e os desvios de tráfego não pavimentados, através de caminhões-pipa, evitando-se a geração de poeira em suspensão.

### **Monitoramento**

Durante a fase de construção da rodovia deverão ser desenvolvidas ações que visem monitorar a implantação e eficiência das medidas de controle adotadas.

### **Acompanhamento Visual da Emissão de Poeira**

Sempre que a execução de alguma atividade estiver emitindo uma quantidade significativa de poeira, visualmente verificada, o local deverá ser imediatamente molhado até que a emissão de materiais particulados seja cessada.

### **Monitoramento da Opacidade na frota de veículos a diesel utilizados nas obras**

Os principais poluentes emitidos pelos veículos são o monóxido de carbono, hidrocarbonetos, os óxidos de nitrogênio, os óxidos de enxofre, os aldeídos e o material particulado (fuligem, poeira, metais, etc.).

Todos esses poluentes quando presentes na atmosfera em quantidades elevadas causam danos à saúde da população exposta. A maior ou menor emissão desses poluentes depende do tipo de combustível utilizado, da idade do veículo e principalmente do estado de manutenção.

No caso de um veículo movido a óleo diesel, quanto mais preta for a tonalidade da fumaça, maior será a emissão dos poluentes supracitados.

Considerando os veículos movidos a diesel como fonte significativa de emissão de poluentes, principalmente de dióxido de enxofre, de fuligem e de hidrocarbonetos, e considerando a quantidade de veículos que serão mobilizados durante a execução das obras, a empreiteira e todas as empresas transportadoras contratadas para as obras, deverão ter seus veículos movidos a diesel submetidos a uma inspeção mensal, do grau de opacidade emitido pelo escapamento de cada veículo. A emissão de fumaça, em qualquer regime de trabalho, não poderá exceder ao padrão número 2 (dois), na Escala Ringelman (Portaria MINTER nº 100/80).

Deverá ser realizada manutenção periódica dos veículos.

### **Etapas de Execução**

O Programa Ambiental de Controle e Monitoramento de Particulados para as Obras de Implantação do Empreendimento será composto pelas seguintes etapas:

- Verificação da eficiência do controle de poeiras nas pedreiras e usinas de asfalto;
- Monitoramento visual mensal das atividades que geram emissão de particulados;
- Monitoramento mensal da opacidade na frota de veículos a diesel utilizados nas obras;
- Emissão de relatório mensal das atividades de prevenção, controle e monitoramento executadas.

### **Inter-relação com Outros Planos e Programas**

Este Programa tem interface com os seguintes programas:

- Programa de Prevenção de Acidentes e Controle da Saúde Pública; em função da complementaridade dos objetivos, já que visa estabelecer as normas e procedimentos que deverão ser adotados pelas empreiteiras para garantir a segurança e saúde ocupacional dos colaboradores;
- Programa Ambiental da Construção (PAC): justifica-se pela necessidade de complementar as ações estabelecidas no PAC referentes às atividades que possam emitir particulados;

- Programa de Comunicação Social: com o objetivo de dar encaminhamento de todos os questionamentos e reclamações das comunidades quanto a emissão de material particulado.

- E fornecerá subsídios e informações para os seguintes programas:
  - Programa de Supervisão Ambiental

- Programa de Prevenção de Acidentes e Controle de Saúde Pública

- Programa de Gestão Ambiental das Obras

### **Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos**

O presente Programa deve aplicar e atender os seguintes requisitos, normas e legislação:

#### **Normas Brasileiras**

- NBR 6016 – Gás de escapamento de motor Diesel - Avaliação de teor de fuligem com a escala de Ringelmann. Rio de Janeiro;

#### **Legislação Federal**

- Resolução CONAMA nº 003/90 – Estabelece os padrões primários e secundários de qualidade do ar e ainda os critérios para episódios agudos de poluição do ar;

- Resolução CONAMA nº 382/06 - Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas;

- Portaria nº 100/1980 - Ministério do Interior – Estabelece os limites de emissão para fumaça preta para veículos movidos a diesel;

- Resolução CONAMA nº 07/93 – Estabelece os padrões de emissão e procedimentos de inspeção para veículos em uso, bem como os critérios para a implantação dos Programas de Inspeção e Manutenção.

- Portaria nº 85 / IBAMA – Dispõe sobre o controle de opacidade na frota de veículos a diesel.

#### **Acompanhamento e Avaliação**

O Programa Ambiental de Controle e Monitoramento de Particulados para as Obras de Implantação do Empreendimento deverá ter seu desempenho acompanhado e avaliado por meio de Relatórios Mensais de Vistoria os quais serão encaminhados à Gestão Ambiental da obra.

#### **Responsáveis pela Implementação do Programa**

A implementação deste Programa será de responsabilidade DER/DF. As atividades de controle serão de responsabilidade da construtora e as atividades de monitoramento serão executadas pela equipe de gestão ambiental.

#### **4.11.11.2 - Programa ambiental de controle e monitoramento da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos**

##### **Justificativa**

O Programa Ambiental de Controle e Monitoramento da Qualidade dos Recursos Hídricos Subterrâneos é justificado pela necessidade de direcionar e especificar estudos e ações necessárias para o monitoramento dos recursos hídricos subterrâneos quanto a possíveis impactos ambientais relacionados à construção da rodovia. Estas ações abrangem as fases de implantação da referida rodovia em todo seu trecho.

##### **Objetivos do Programa**

O objetivo programa é implementar medidas de controle e monitoramento dos recursos hídricos subterrâneos a fim de subsidiar a formulação de ações de proteção da qualidade da água, visando a minimização dos impactos decorrentes das atividades de construção na qualidade dos recursos hídricos subterrâneos.

## **Metas**

As metas do programa são:

- Realização de campanha complementar para caracterização da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos na área de influência do empreendimento;
- Realização campanhas para o monitoramento da qualidade dos recursos hídricos superficiais durante a implantação do empreendimento;
- Realização campanhas para o monitoramento da qualidade dos recursos hídricos superficiais durante a operação do empreendimento.

## **Indicadores**

Os indicadores considerados como representativos para o presente programa são os seguintes:

- Campanhas de amostragem de água;
- Emissão de laudos analíticos;
- Emissão de relatórios.

## **Público – Alvo**

O Programa de Controle e Monitoramento de Recursos Hídricos Subterrâneos é destinado aos usuários dos corpos d'água afetados pela implantação do empreendimento.

## **Metodologia e Descrição do Programa**

Após as sondagens de medição do nível piezométrico deverá ser feita a perfuração, por método rotopneumático, e a instalação de poços tipo piezômetro para monitoramento da qualidade das águas de subterrâneas. A instalação destes poços deverá seguir a norma da ABNT NBR 15.495-1/2007 (Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares - Parte 1: Projeto e construção).

A coleta do material a ser analisado deverá ser feita com uso de frascos esterilizados e as amostras serão analisadas em laboratórios especializados, segundo as metodologias mais adequadas a cada parâmetro considerado.

Deverão ser instalados 03 poços de monitoramento dentro das áreas de cada canteiro de obras, objetivando definir o sentido de fluxo e o monitoramento de áreas de abastecimento, oficinas de manutenção e área de lavagem.

Ao longo do trecho da rodovia deverão ser instalados 05 poços de monitoramento, tendo-se como preferência a instalação destes em áreas já habitadas ou já impactadas pela ação antrópica.

Para a seleção de parâmetros de monitoramento, devem ser consideradas as atividades decorrentes da implantação e operação do empreendimento que possam vir a causar impactos sobre a qualidade das águas locais.

A coleta do material a ser analisado deverá ser feita com uso de frascos esterilizados e as amostras serão analisadas em laboratórios especializados, segundo as metodologias mais adequadas a cada parâmetro considerado.

Considerando a execução do Programa em três fases distintas, foi determinada a seguinte frequência para o monitoramento dos recursos hídricos subterrâneos:

- Na fase anterior ao início das obras: realização de uma campanha de amostragem;
- Durante todo o período de implantação da rodovia: realização de campanhas com frequência trimestral, de acordo com o cronograma das obras;
- Durante a operação da rodovia: realização de campanhas semestrais pelo período de dois anos.

## **Etapas de Execução**

O Programa Ambiental de Controle e Monitoramento da Qualidade dos Recursos Hídricos Subterrâneos será composto pelas seguintes etapas:

<b>Ações</b>	<b>Etapas</b>
Caracterização anterior à Implantação	Instalação de piezômetros
	Realização de campanhas de coleta e análise laboratorial dos resultados
	Elaboração de relatório
Monitoramento durante a Implantação	Realização de campanhas trimestrais de coleta e análise laboratorial dos resultados.
	Elaboração de relatórios de acompanhamento.
	Elaboração de relatório conclusivo da etapa de implantação.
Monitoramento durante a Operação	Realização de campanhas semestrais de coleta e análise laboratorial dos resultados.
	Elaboração do relatório final.

### **Inter-relação com Outros Planos e Programas**

Este Programa tem interface com os seguintes programas, haja vista que fornecerão informações sobre atividades ou ocorrências que possam causar alterações na qualidade das águas subterrâneas :

- Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais;
- Programa de Supervisão Ambiental;
- Programa de Prevenção e Controle de Acidentes com Cargas Perigosas;
- Programa Ambiental da Construção (PAC);
- Programa de Controle de Processos Erosivos.

E fornecerá subsídios e informações para os seguintes programas:

- Programa de Supervisão Ambiental;
- Programa de Controle de Processos Erosivos
- Programa de Gestão Ambiental;
- Programa de Monitoramento e Controle da qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais
- Programa de Prevenção e Controle de Acidentes de Cargas Perigosas.

### **Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos**

O presente Programa deve aplicar e atender os seguintes requisitos, normas e legislação:

#### **Normas Brasileiras**

- NBR 15.495-1/2007 – Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares - Parte 1: Projeto e construção;
- NBR15495-2 - Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares - Parte 2: Desenvolvimento.

#### **Legislação Federal**

- Resolução CONAMA nº 396/08 – Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.

#### **Acompanhamento e Avaliação**

O programa deverá ter seu desempenho acompanhado e avaliado por meio de análises e relatórios trimestrais durante a implantação da rodovia, e de relatórios semestrais, pelo período de 2 anos, durante a operação. Os relatórios deverão ser encaminhados à equipe de Gestão Ambiental da obra.

## **Responsáveis pela Implementação do Programa**

A implementação e acompanhamento deste programa será de responsabilidade do DER/DF através da empresa contratada.

### **4.11.11.3 - Programa de gerenciamento dos resíduos**

#### **Justificativa**

O Programa de Gerenciamento dos Resíduos apresenta os critérios básicos a serem empregados pelas empreiteiras no canteiro de obras com a finalidade de orientar e minimizar os possíveis impactos ambientais causados pelas diferentes atividades durante a fase de execução e implantação das obras da rodovia. O Programa abrange os seguintes aspectos:

- Tipos de resíduos gerados nas atividades;
- Classificação dos resíduos de acordo com a NBR 10.004/2004;
- Acondicionamento e armazenamento temporário dos resíduos e efluentes;
- Transporte dos resíduos e efluentes;
- Tratamento final.

O Programa de Gerenciamento dos Resíduos é justificado pela necessidade do estabelecimento de práticas preventivas e ações necessárias durante as operações que envolvam a geração destes, a partir do momento em que a implantação de um empreendimento poderá ocasionar uma série de interferências junto ao meio ambiente e comunidades circunvizinhas podendo gerar impactos de caráter temporário e/ou permanente sobre a região.

#### **Objetivos do Programa**

O objetivo do Programa é evitar ocorrências de não-conformidades ambientais bem como impactos negativos ao meio ambiente e implementar procedimentos relativos ao sistema de gerenciamento de resíduos referentes à minimização, segregação, acondicionamento, transporte e tratamento final destes.

#### **Metas**

O Programa de Gerenciamento dos Resíduos tem como metas principais ao longo do exercício das obras minimizar a geração de resíduos na fonte, adequar a segregação na origem, controlar e reduzir riscos que possam causar possíveis impactos ou danos ambientais e assegurar o correto manuseio e disposição final destes em conformidade com as normas e legislação vigente.

#### **Indicadores**

Os indicadores considerados como representativos para o presente Programa são os seguintes:

- Ocorrência de focos de assoreamento;
- Ocorrência de áreas contaminadas;
- Interferência na qualidade da água subterrânea e superficial.

#### **Público – Alvo**

O Programa é destinado às empreiteiras contratadas para a construção da rodovia.

#### **Metodologia e Descrição do Programa**

Durante a implantação do empreendimento uma grande quantidade de resíduos serão gerados, ressaltando-se os resíduos resultantes das diversas frentes e etapas de trabalho e resíduos oriundo de refeitórios.

Desta forma faz-se necessário um controle de todos os resíduos gerados através de uma planilha que apresente a identificação das fontes geradoras, classificação segundo a NBR 10.004/2004, quantidades geradas, local de armazenamento temporário, transporte e local de destino e/ou tratamento final.

#### **Classificação dos Resíduos Sólidos**

A norma NBR 10.004/2004 - "Resíduos Sólidos - Classificação", classifica os resíduos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.

Segundo esta norma, os resíduos são classificados como:

- Resíduos Classe I - perigosos;
- Resíduos Classe II – não perigoso, divididos em Classe II A - Não inertes e II B – Inertes.

### **Resíduo Classe I – Perigosos**

Resíduo que em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas pode apresentar:

- Risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;
- Riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

### **Resíduo Classe II - Não perigosos**

Subdividem-se em dois tipos de resíduos:

#### **Resíduos Classe II A - Não inertes**

Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos, Classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B - Inertes, nos termos da NBR 10.004.

Os resíduos Classe II A - Não inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

#### **Resíduos Classe II B – Inertes**

Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a NBR 10.007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor conforme anexo G da NBR 10.004.

Seguindo esta classificação, os resíduos podem ser caracterizados, também, quanto à origem e desta forma segregados na obra como Resíduos Industriais, Resíduos Domésticos, Resíduos da Construção Civil e Resíduos Patogênicos. Esta categorização deve ser utilizada com o objetivo de otimizar o manejo, tratamento e destino final bem como minimizar e/ou reduzir a geração.

### **Resíduo Industrial**

Os resíduos industriais são bastante variados, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, etc. São classificados assim por apresentarem elevados teores de toxicidade e periculosidade. Desta maneira as empreiteiras deverão promover a coleta periódica do resíduo industrial e seu correto encaminhamento para o destino final, de acordo com sua classificação. Os resíduos industriais devem seguir o disposto na NR – 25 (Resíduos Industriais).

Salvo os resíduos inflamáveis, reativos, oleosos ou que contenham líquidos livres, os demais deverão ser dispostos em aterros industriais exclusivos e especialmente preparados para este fim, licenciados, instalados e operados conforme a legislação vigente, atendendo às disposições legais pertinentes.

As águas de processamento de materiais de aterro e de lavagem de agregados, em função das grandes quantidades de sólidos particulados em suspensão, não poderão ser lançadas diretamente nos cursos d'água, devendo ser coletadas e encaminhadas à bacia de sedimentação. Os sólidos decantados que não contenham óleos, graxas, solventes ou outros elementos que o caracterizem como perigosos, deverão ser dispostos em aterro industrial licenciado.

### **Resíduo Doméstico**

Entende-se por resíduo doméstico aquele originado das atividades diárias das pessoas, constituídos por restos de alimentos (cascas de frutas, verduras, etc), produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico e uma grande diversidade de outros itens.

As empreiteiras contratadas deverão promover a coleta periódica deste lixo e o seu encaminhamento para o Aterro de Resíduos Sólidos Urbano/ Aterro Sanitário Municipal devidamente licenciado pelo órgão ambiental.

Deverá ser implantada a coleta seletiva do material reciclável gerado pela obra, como por exemplo, papelão, metais, vidros e plásticos.

O resíduo de rápida deterioração deverá ser armazenado em bombonas e coletados diariamente. Os resíduos decorrentes de limpeza, embalagens e outros, poderão ser recolhidos em intervalos maiores, de no máximo três dias. A coleta deverá obedecer a um programa, com frequência e horários de conhecimento dos usuários.

### **Resíduos da Construção Civil**

Os resíduos da construção civil gerados durante a obra deverão ser classificados, acondicionados e destinados conforme estabelece a Resolução CONAMA N°. 307 de 05/07/2002.

### **Resíduos Patogênicos do Ambulatório**

Os resíduos patogênicos constituem os resíduos sépticos, ou seja, que contêm ou potencialmente podem conter germes patogênicos. São produzidos em serviços de saúde. São agulhas, seringas, gases, bandagens, algodões, meios de cultura, órgãos e tecidos removidos, sangue coagulado, luvas descartáveis remédios com prazo de validade vencido, entre outros.

Os resíduos assépticos deste local, constituídos por papéis, resíduos gerais de limpeza (pós, cinzas) e outros materiais que não entram em contato direto com pacientes ou com os resíduos sépticos anteriormente descritos, são considerados como doméstico.

O resíduo de origem ambulatorial deverá ser coletado e armazenado em bombonas e disposto conforme estabelecido na Resolução CONAMA N°. 358, de 29 de abril de 2005.

### **Segregação, Identificação e Acondicionamento dos Resíduos Sólidos**

A segregação dos resíduos tem o objetivo de evitar as misturas e contaminações de forma a viabilizar o seu tratamento e destino final.

A identificação possibilitará o reconhecimento do tipo de resíduo e sua classificação, e será realizada, sempre que possível, com etiquetas padrão em recipientes apropriados, conforme a Resolução CONAMA N°. 275 de 25/04/2001, a saber:

<b>Cores</b>	<b>Identificação na etiqueta</b>	<b>Tipos de resíduos</b>
Azul	Papel	Papel/Papelão não contaminados.
Vermelho	Plástico	Embalagens plásticas não contaminadas.
Verde	Vidro	Vidro e lâmpadas incandescentes.
Amarelo	Metal	Metais ferrosos e não ferrosos, embalagens metálicas não contaminadas
Preto	Madeira	Madeira
Laranja	Material Contaminado	Materiais contaminados com óleos ou produtos químicos (luvas, estopas, etc), lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias, óleo usado, solvente usado.
Branco	Infectante	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde
Marrom	Orgânico	Restos de alimentos
Cinza	Não reciclável	Resíduos de construção civil

Para definição da forma de acondicionamento deve-se levar em consideração o material da embalagem compatível com os resíduos, a estanqueidade, a resistência física a choques, a durabilidade e a compatibilidade com os equipamentos de movimentação.

Resíduos no estado líquido, como óleos e solventes, não devem ser dispostos em recipientes plásticos com tampas removíveis, evitando assim, o seu vazamento.

Resíduos perigosos (Classe I) devem ser acondicionados em tonéis fechados e devidamente identificados.

Os resíduos armazenados em tambores devem ter o seu volume preenchido até cerca de 95%, correspondendo a uma medida mínima livre de 5 cm da borda. Os tambores devem estar em bom estado de conservação e possuir tampa.

Os resíduos da construção civil podem ser armazenados em tonéis ou caçambas, não necessariamente fechados, e devem ser identificados.

## **Armazenamento Temporário dos Resíduos**

No armazenamento temporário dos resíduos serão observados critérios mínimos para como: compatibilidade com resíduos vizinhos, compatibilidade com os equipamentos de transporte, riscos de contaminação ao meio ambiente, contenção de líquidos e acessos para veículos de descarga e carga.

O acesso a este local deve ser restrito sempre apenas a pessoas autorizadas e possuir sinalização e equipamentos de segurança contra incêndio.

Os resíduos Classe I, conforme a NBR 12.235/1992 - Armazenamento de Resíduos Perigosos – deverão ser armazenados em tonéis e em local coberto, onde o resíduos não fiquem disposto às intempéries. Estes tonéis deverão estar dispostos sobre piso impermeável, construído sobre piso em concreto impermeabilizado ou pintado com tinta epóxi, a fim de evitar a permeabilidade deste no solo e recursos hídricos. Deve haver uma canaleta de contenção para evitar que possíveis derrames extravasem o local de armazenamento. Este local deve estar devidamente identificado, com equipamento de segurança contra incêndio e o acesso a este local deve ser restrito a pessoas treinadas.

Para os resíduos Classe II serão seguidos o disposto na NBR 11.174 - Armazenamento de Resíduos Inertes e Não Inertes. Para resíduos passíveis de segregação e reciclagem, como: papel, plástico, madeira, metal entre outros, o acondicionamento deve ser realizado em coletores devidamente identificados e sempre tampados. Para resíduos de construção civil como concreto, tijolos, lajotas, e outros, estes podem ser armazenados em coletor ou caçamba identificada não sendo necessária a cobertura, pois os mesmos não lixiviam e não geram contaminantes.

## **Transporte dos Resíduos Sólidos**

Todos os resíduos Classe I e alguns resíduos Classe II, previamente definidos pela órgão ambiental, quando transportados deverão ser acompanhados por Nota fiscal, Ficha de Emergência, Envelope de Emergência e MTR (Manifesto para Transporte de Resíduos) conforme NBR 13.221/1994.

Este MTR pode ser emitido pelo empreendedor, neste caso deve ser solicitado o talonário previamente ou emitido pela empresa que realizará o transporte do mesmo. O MTR deverá sempre ser emitido em cinco vias sendo a terceira via do gerador.

A empresa transportadora dos resíduos deverá estar apta para a realização da atividade através da licença de operação emitida pelo órgão ambiental.

## **Destino Final dos Resíduos Sólidos**

A destinação final dos resíduos deve tomar como critério a classificação bem como a viabilidade econômica para este fim.

Para os resíduos Classe I serão seguidas as seguintes medidas para disposição final:

- Materiais contaminados como EPIs, estopas, embalagens e etc. deverão ser dispostos em aterros industriais Classe I devidamente licenciados;
- Resíduos de óleos e graxas, considerados resíduos sólidos perigosos deverão ser recolhidos por empresas licenciadas para re-refino;
- Lâmpadas fluorescentes queimadas deverão ser encaminhadas para empresas recicladoras licenciadas para esta atividade;
- Pilhas, baterias e cartuchos de impressão serão devolvidos aos fornecedores ou dispostos em aterro Classe I;
- Resíduos de serviço de saúde ou resíduos ambulatoriais serão encaminhados para coprocessamento, em empresas devidamente licenciadas.

Os resíduos Classe II gerados no empreendimento serão destinados da seguinte forma:

### **Resíduos Classe II A:**

- Papel e papelão poderão ser doados ou enviados para empresa recicladora;
- Resíduos de refeitório, sanitário e resíduos de caixas de gordura e fossas (lodo) serão encaminhados para aterro sanitário municipal;

- EPIs e têxteis não contaminados serão encaminhados para aterro sanitário municipal ou para empresa recicladora.

### **Resíduos Classe II B:**

- Resíduos metálicos serão encaminhados para empresas recicladoras ou serão doados;
- Plásticos serão encaminhados para reciclagem;

Resíduos de borrachas e pneus inservíveis serão encaminhados para coprocessamento ou retornar para fonte fornecedora;

- Resíduos de madeira poderão ser reutilizados ou retornarem para a empresa empreiteira;
- Vidros serão encaminhados para reciclagem;
- Resíduos de construção civil serão encaminhados para aterros municipais devidamente licenciados.

### **Etapas de Execução**

O Programa de Gerenciamento dos Resíduos será composto pelas seguintes etapas:

- Acompanhamento da contratação das empresas responsáveis pelo transporte e destinação e/ou tratamento final dos resíduos gerados;
- Acompanhamento do desenvolvimento do programa.

### **Inter-relação com Outros Planos e Programas**

Este Programa tem interface com outros programas constantes neste PBA e são listados a seguir:

- Programa Ambiental de Construção (PAC): em função de criar procedimentos para o gerenciamento dos resíduos gerados;
- Programa de Gestão Ambiental das Obras, que fará o gerenciamento e acompanhamento dos relatórios e resultados emitidos por este programa;
- Programa de Educação Ambiental (PEA), pois será responsável pela capacitação dos colaboradores quanto a geração, segregação e destino final dos resíduos gerados nas obras.

E fornecerá subsídios e informações para os seguintes programas:

- Programa de Supervisão Ambiental;
- Programa Ambiental de Construção (PAC);
- Programa de Gestão Ambiental de Obras.

### **Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos**

O presente Programa deve aplicar e atender os seguintes requisitos, normas e legislação:

#### **Normas Regulamentadoras**

NR 25 – Resíduos Industriais.

#### **Normas Brasileiras**

- NBR 10.006:2004 – Procedimento para Obtenção de Extrato Solubilizado de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro, 2004;
- NBR 10.007:2004 – Amostragem de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro, 2004;
- NBR 11.174:1990 – Armazenamento de Resíduos Classes II - Não Inertes e III - Inertes. Rio de Janeiro, 1990;

- NBR 12.235:1992 – Armazenamento de Resíduos Perigosos. Rio de Janeiro, 1992;
- NBR 13.221:2007 – Transporte Terrestre de Resíduos. Rio de Janeiro, 1994.

### **Legislação Federal**

- Resolução CONAMA N°. 257 de 25 de Abril de 2001 - Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, e recomenda sua adoção na identificação de coletores e transportadores;
- Resolução CONAMA N°. 307 de 05 de Julho de 2002 alterada pela Resolução CONAMA N°. 348 de 16 de agosto de 2004 - Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos gerados nas atividades de construção civil;
- Resolução CONAMA N°. 258 de 30 de Junho de 1999 alterada pela Resolução CONAMA N°. 348 de 28 de agosto de 2003 - Proíbe a destinação final inadequada de pneus inservíveis/ Veda a queima a céu aberto, a disposição em aterros sanitários, mar, rios, lagos ou riachos e terrenos baldios ou alagadiços;
- Resolução CONAMA N°. 257 de 30 de Junho de 1999 - Disciplina o descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final;
- Resolução CONAMA N°. 358 de 29 de abril de 2005 - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências;
- Resolução CONAMA N°. 362 de 23 de Junho de 2005 – Dispões sobre a destinação de óleo lubrificante usado.

### **Acompanhamento e Avaliação**

O Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos a Serem Gerados no Empreendimento deverá ter seu desempenho acompanhado e avaliado por meio de Relatórios Mensais de Vistoria e Planilhas Mensais de Gerenciamento de Resíduos entregues ao Programa de Gestão Ambiental.

### **Responsáveis Pela Implementação do Texto**

As principais instituições envolvidas no Programa de Gerenciamento dos Resíduos são a empreiteira, a equipe de Gestão Ambiental e as empresas transportadoras e destinatários dos resíduos.

#### **4.11.11.4 - Programa de supervisão ambiental**

##### **Justificativa**

Esse programa visa estruturar as atividades a serem desenvolvidas pela Supervisão Ambiental da obra, de forma que possibilite verificar a implantação e a eficácia das ações propostas para mitigar os impactos ambientais e diagnosticar desvios propondo medidas corretivas necessárias durante o andamento das obras.

O programa de Supervisão Ambiental é de fundamental importância na articulação com as instituições parceiras e órgãos de fiscalização durante a implantação, no que refere-se à aspectos de integração ambiental do empreendimento.

##### **Objetivos**

Este programa tem como principais objetivos:

- Supervisionar a implantação dos planos e projetos de prevenção, controle, mitigação, correção, compensatórios e melhoria ambiental no âmbito da rodovia;
- Fazer cumprir as exigências estabelecidas nas licenças e autorizações ambientais relativas aos serviços de construção, visando à adequação do empreendimento no meio ambiente;
- Estabelecer a estratégia de Supervisão Ambiental do empreendimento e detalhar o planejamento das atividades considerando as peculiaridades das obras a serem executadas e as características socioambientais da região afetada;
- Realizar vistorias técnicas para acompanhamento dos serviços de construção e registro de ocorrências ambientais, assim como comunicar as ocorrências aos setores competentes e propor à Unidade do DER responsável pela coordenação do Sistema de Gestão Ambiental a emissão de Comunicação de não-conformidades e Notificações Ambientais;

- Participar de Reuniões Técnicas com a fiscalização do DER/DF, a Supervisora de Obras e a Construtora para planejamento das atividades de obra e apoio à solução de situações que envolvam impactos ambientais não previstos e não-conformidades ambientais;
- Elaborar Relatório de Supervisão Ambiental na periodicidade definida pelos órgãos ambientais e Relatório Ambiental de Conclusão de Obra.

### **Metas**

As metas estabelecidas para alcançar os objetivos estabelecidos são:

- Supervisão adequada das frentes de trabalho;
- Observar e cumprir as normas e a legislação ambiental vigente na realização das atividades do empreendimento e junto aos órgãos competentes;
- Implantar e manter um sistema de avaliação de desempenho relacionado ao meio ambiente;
- Estabelecer os procedimentos técnicos de implantação dos projetos ambientais durante as obras;
- Identificar necessidades de revisão das ações dentro da fase de obras, visando à melhoria da qualidade ambiental;
- Estabelecer os procedimentos para o monitoramento ambiental na fase de operação do empreendimento.

### **Indicadores**

Os indicadores ambientais possuem interface com as atividades desenvolvidas durante as obras da DF-205, servindo como parâmetros para medir a eficiência das ações ambientais implantadas durante as obras.

Alguns dos indicadores para a Supervisão Ambiental estão considerados a seguir:

- Suscetibilidade a processos erosivos;
- Sistema de sinalização da obra;
- Armazenamento, coleta e disposição de resíduos;
- Desmobilização dos canteiros e reabilitação ambiental;
- Interferência com o sistema viário local;
- Riscos de acidentes internos e externos.

### **Público – Alvo**

O Programa de Supervisão Ambiental tem como público alvo os colaboradores das empreiteiras responsáveis pela implantação da obra.

### **Metodologia e Descrição do Programa**

O Programa de Supervisão Ambiental proposto consiste no cumprimento das especificações para as atividades descritas e no levantamento de informações das atividades que representam riscos ambientais durante a implantação das obras, para o controle efetivo no canteiro de obras seguindo critérios e diretrizes ambientais apoiadas em especificações técnicas consolidadas.

### **Etapas De Execução**

As ações do programa de supervisão ambiental da DF-205, em todas as fases do empreendimento, podem ser divididas nas seguintes etapas:

## **Planejamento**

Inicia logo após a emissão da Licença de Instalação (LI), com a contratação de uma equipe de Supervisão Ambiental que irá realizar a fiscalização das frentes de trabalho durante as obras e o planejamento das ações e medidas para mitigar os impactos gerados.

## **Implantação**

A fase de implantação tem como marco inicial a instalação do canteiro de obras. Nessa etapa do empreendimento são implantados os diversos programas propostos para o controle ambiental da obra. Serão realizadas vistorias periódicas com elaboração de relatórios de andamento das atividades, bem como reuniões periódicas para acompanhamento das obras além da proposição de medidas corretivas, quando necessárias.

Essas medidas corretivas serão emitidas através de documentos que deverão ter prazo para término e respondido pelo empreiteiro o que será realizado para solucionar o problema apontado.

## **Monitoramento**

Esta etapa é marcada pela verificação das não conformidades e das ações mitigadoras realizadas que serão descritas em relatórios periódicos emitidos para o órgão ambiental responsável pela fiscalização da obra. Serão realizadas vistorias para avaliação dos resultados e previstas medidas corretivas, quando necessário. No Eixo I, ao final deste capítulo, é apresentado uma planilha com o check list ambiental, onde consta uma sugestão de atividades a serem verificadas durante a implantação do empreendimento.

Algumas atividades da Supervisão Ambiental são:

- Acompanhamento das ações implantadas e previstas nos programas ambientais;
- Verificação dos indicadores ambientais de cada programa;
- Elaboração e o controle de registro das atividades;
- Contato com órgãos ambientais;
- Interface dos programas ambientais com a engenharia da obra;
- Verificação de não conformidades com os programas propostos;
- Proposição de medidas corretivas e/ou preventivas;
- Interface do órgão de fiscalização ambiental e o empreendedor;
- Reunião com a empreiteira responsável pela obra visando às interfaces com os programas ambientais;
- Elaboração dos procedimentos de supervisão ambiental;
- Definição dos procedimentos e critérios de aceitação dos serviços;
- Vistorias, avaliação das ações e proposição de medidas de correção;
- Elaborar relatórios sobre o andamento do programa;
- Divulgação pública e periódica dos serviços executados.

## **Inter-relação com outros Programas**

O Programa de Supervisão Ambiental tem interface com os demais programas constantes deste PBA, no que tange a verificação da correta execução dos programas aplicados à implantação da obra.

O programa tem por função organizar e compatibilizar a implantação dos Programas Ambientais do PBA, acompanhando a execução das etapas de cada um, bem como interferindo diretamente na execução buscando um sincronismo entre as atividades e otimização dos resultados.

A equipe de supervisão deverá estabelecer uma forma de compilação dos dados gerados pela implantação dos programas, a fim de dispor das informações de forma organizada e coerente com a execução do PBA, facilitando a tomada de decisões do gerenciamento.

### **Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos**

O Programa deve seguir e aplicar a legislação e as seguintes diretrizes e normas:

#### **Normas Brasileiras**

- NBR 7229:1993 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro, 1993;
- NBR 13969:1997 – Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997;
- NBR 12209:1992 – Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1992;
- NBR 10004:2004 – Resíduos sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, 2004;
- NBR 6016 – Gás de escapamento de motor Diesel - Avaliação de teor de fuligem com a escala de Ringelmann. Rio de Janeiro;
- NBR 17505 1 a 5 – Coletânea de Normas de Armazenamento de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis. Rio de Janeiro.

#### **Legislação Federal**

- Resolução CONAMA Nº. 307 de 05 de Julho de 2002 alterada pela Resolução CONAMA Nº. 348 de 16 de agosto de 2004 - Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos gerados nas atividades de construção civil;
- Resolução CONAMA Nº. 258 de 30 de Junho de 1999 alterada pela Resolução CONAMA Nº. 348 de 28 de agosto de 2003 - Proíbe a destinação final inadequada de pneus inservíveis/ Veda a queima a céu aberto, a disposição em aterros sanitários, mar, rios, lagos ou riachos e terrenos baldios ou alagadiços;
- Resolução CONAMA Nº. 273 de 29 de Novembro de 2000 - Dispõe sobre a localização, construção, instalação, modificação, ampliação e operação de postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis;
- Resolução CONAMA Nº. 9 de 31 de Agosto de 1993 - Estabelece definições e torna obrigatório o recolhimento e destinação adequada de todo o óleo lubrificante usado ou contaminado.

#### **Acompanhamento e Avaliação**

O acompanhamento e avaliação das atividades serão realizados pela emissão de relatórios de vistorias mensais, e acompanhamento semanal de alguns itens monitorados por um check-list (em anexo) ambiental para controle das atividades que merecem ênfase por parte da supervisão.

#### **Responsáveis Pela Implementação Do Programa**

O DER/DF é responsável por subsidiar durante a implantação do empreendimento, uma equipe para realizar o acompanhamento ambiental da Obra.

#### **4.11.11.5 - Programa Ambiental da Construção (PAC)**

##### **Justificativa**

O PAC apresenta os critérios básicos a serem empregados pelas empreiteiras durante a fase de execução e implantação das obras da rodovia, referente aos três lotes e três canteiros de obras. Indica os procedimentos operacionais orientados para que as atividades de construção minimizem os impactos ambientais.

Pelo fato de interferirem expressivamente no meio ambiente, as obras de engenharia requerem medidas de controle e ação para prevenir e reduzir os impactos ambientais decorrentes. A prioridade será buscar sempre a minimização dos efeitos negativos da etapa de construção.

Este programa justifica-se pela necessidade de estabelecimento de práticas preventivas que devem integrar os métodos de trabalho das empreiteiras construtoras, como, por exemplo, estabelecimento de normas de conduta para os trabalhadores, entre outros.

### **Objetivos do Programa**

O PAC tem por objetivos principais ao longo do exercício das obras:

- Evitar danos ambientais às áreas de trabalho e seu entorno;
- Minimizar impactos na área do empreendimento;
- Promover medidas mitigadoras, de controle e recuperação;
- Estabelecer critérios e requisitos destinados a nortear as ações dos empreiteiros em relação ao trato com o meio ambiente;
- Assegurar que as obras sejam implantadas e operem em condições de segurança.

### **Metas**

As principais metas do PAC são evitar ocorrências de não conformidades ambientais e implementar soluções rápidas e eficientes para os problemas ou impactos que possam ocorrer durante as diversas ações previstas para o empreendimento, garantindo a interação e eficácia de desempenho dos demais programas propostos.

### **Indicadores**

Os indicadores considerados como representativos para o presente Programa são os seguintes:

- Ocorrência de focos erosivos e de assoreamento;
- Interação com o entorno;
- Ocorrência de áreas contaminadas;
- Interferência na qualidade da água subterrânea e superficial;
- Interferência com o sistema viário local;
- Sistema de sinalização da obra;
- Geração de ruídos, vibrações e poeira.

### **Público – Alvo**

O Programa Ambiental da Construção é destinado às empreiteiras contratadas para a construção da rodovia.

### **Metodologia e Descrição do Programa**

#### **Mobilização da Mão-de-obra e Conscientização**

O processo de seleção de pessoal pelas empreiteiras responsáveis pela implantação da obra deve considerar os aspectos de meio ambiente, através de capacitação da mão-de-obra, fornecendo informações sobre o tipo de trabalho a ser realizado e treinamento sobre como proceder durante a execução dos mesmos, tendo sempre em mente que devem seguir algumas normas para evitar e mitigar os danos que ocorrerão nas etapas de construção, nas questões ambientais inerentes ao empreendimento, minimizando processos de choques culturais, tensões sociais e riscos de acidentes ambientais.

A realização dos treinamentos deverá ser elaborada e ministrada por consultores especializados, fornecedores ou mesmo por colaboradores, desde que devidamente capacitados.

Esta capacitação, na fase de admissão, deverá ter carga horária mínima de 06 (seis) horas, constando de:

- Informações sobre as condições e meio ambiente de trabalho;

- Informações visando à preservação e proteção ambiental;
- Controle do fogo e prevenção aos incêndios florestais;
- Riscos inerentes à função;
- Riscos de acidentes com animais peçonhentos;
- Uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI);
- Informações sobre os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) existentes no canteiro de obra e instalações de apoio;
- Aspectos relacionados com as populações residentes nas áreas de influências direta e indireta do empreendimento.

O treinamento deverá ser ministrado ao início de cada fase da obra e sempre que se tornar necessário. Espera-se que com o treinamento os colaboradores estejam mais capacitados para prevenir ou mitigar possíveis impactos durante as obras.

### **Limpeza do Terreno para as Obras**

Algumas providências deverão ser tomadas, pelas empreiteiras antes dos serviços de escavações, terraplenagem e descartes de bota-foras, prevendo condições de recuperação da área, sendo elas:

- Remover a camada de solo orgânico e armazená-lo em local selecionado adequadamente protegido contra erosões para ser utilizado na recuperação de áreas degradadas e taludes;
- Resgate da fauna, da flora e transplantes, conforme os Programas de Resgate de Fauna e Flora, Programa de Monitoramento da Fauna para as diferentes fases do empreendimento, caso sejam de sua responsabilidade ou seguir as orientações dos executores destes programas ambientais;
- Realização da supressão vegetal de acordo com o licenciamento;
- Estaleiramento da madeira em local onde não causará transtorno na evolução da obra;
- Proteger a vegetação das áreas do entorno que não sejam atingidas pelas obras com isolamento e controle de acessos e uso indevido dos funcionários;
- Não realizar pinturas ou pichações causadoras de poluição visual em rochas naturais.

### **Implantação do Canteiro de Obras**

Basicamente, a implantação do canteiro de obras envolve a construção e montagem do acampamento, incluindo oficinas de manutenção, posto de abastecimento, central de concreto e britagem, escritórios, refeitórios e paiol de explosivos.

Como a localização dos canteiros de obras ainda não está definida, as instalações deverão ser licenciadas junto ao órgão ambiental, preferencialmente em locais que minimizem as movimentações de terra, cortes e aterros, facilitando futuras recomposições para uso posterior à conclusão das obras.

As diretrizes de detalhamento para implantação do canteiro, instalações de apoio e oficinas de manutenção são estabelecidas a seguir:

- Deverão ser evitadas as áreas de preservação permanente (APP) e matas nativas (faixa de 30m no entorno dos arroios);
- A supressão vegetal, nos locais onde houver necessidade, só ocorrerá com a obtenção do Alvará de Corte emitido pelo órgão ambiental responsável;
- As jazidas de solo e pedreiras utilizadas devem estar devidamente licenciadas;
- Os acampamentos deverão garantir condições adequadas de segurança, higiene e conforto a todo o pessoal envolvido no empreendimento;
- As instalações deverão ser afastadas de áreas insalubres naturais, onde proliferem mosquitos e outros vetores;
- Deverá ser fornecida água potável através de abastecimento público ou por tratamento próprio em estação no local;

· Não deverá ser permitido despejo de esgotos em corpos hídricos, devendo ser implantado o sistema conforme licenciamento específico, no caso de fossas sépticas, seguindo as indicações da NBR 7229/93 e da NBR 13969/97 ou Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) Compactas, obedecendo aos parâmetros da NBR 12209/92 (antiga NB 570/90);

· Na área do canteiro destinada à oficina de manutenção, deverá ser previsto local coberto para armazenamento dos resíduos oriundos da obra, para posterior transporte à destinação final. Pelo menos os resíduos Classe I (Perigosos) e Classe IIA (Não inertes), devem estar segregados por tipo e cobertos. Pneus, tonéis, baldes e recipientes que possam acumular água da chuva devem estar em locais cobertos, com tampa ou emborcados, evitando o acúmulo de água e possível proliferação de vetores;

· As áreas de risco deverão ser sempre sinalizadas e de controle restrito;

· Nos locais onde houver emprego de líquidos combustíveis e inflamáveis deverão ser observadas normas de segurança envolvendo transporte e armazenagem e providenciadas licenças e alvarás para instalação de postos de abastecimento e depósitos de inflamáveis, de acordo com a Resolução CONAMA Nº. 273, de 29 de novembro de 2000;

· Deverá haver piso com revestimento impermeável e dispositivo de contenção e filtragem de óleos e graxas nas áreas de manutenção, oficina mecânica, abastecimento de combustíveis e armazenamento de derivados de petróleo e produtos químicos em geral, evitando com essas medidas a contaminação do solo e cursos d'água.

### **Controle da Poluição**

Durante as obras de construção da rodovia, muitos trabalhos resultam em poluição dos cursos hídricos, ar e solo. É de suma importância que processos de controle sejam adotados para minimizar estes impactos.

### **Controle de Erosão**

Medidas de controle de erosão deverão ser adotadas, desde o início das atividades, conforme descrito no Programa de Controle de Processos Erosivos, junto aos aterros e locais de empréstimos previstos para a obra e instalação de drenagem para escoamento e quebra de volume de água.

As medidas permanentes de restauração e revegetação servirão para controlar a erosão e a sedimentação. Estas medidas deverão ser implementadas por meio da estabilização de uma camada superior de proteção do solo e, ao mesmo tempo, de sistemas de drenagem capazes de conduzirem ou conterem o escoamento e o sedimento carreado.

Sempre que possível, os detritos e fragmentos produzidos durante a construção deverão ser removidos ou usados para estabilização.

Dispositivos de drenagem como as valas-filtros e canaletas, deverão ser construídos imediatamente após a conclusão dos nivelamentos e antes da revegetação.

### **Controle de sedimentação**

Deverão ser previstas medidas de contenção do aporte de sedimentos por carreamento ou drenagens, em curso d'águas ou terrenos baixos. Caso necessário, deverão ser construídas bacias de sedimentação para decantação dos sólidos. As áreas de oficinas e rampas de lavagens de equipamentos deverão ser equipadas com estas bacias.

As bacias de sedimentação devem ter manutenção periódica para garantir a eficiência do controle. O material retirado dessas bacias deve ser disposto adequadamente de acordo com as suas características.

### **Controle da poluição e proteção dos recursos hídricos**

Não será permitido o despejo de qualquer efluente ou substâncias em desacordo com o licenciamento e os padrões da legislação vigente. As empresas devem dispor de equipamentos de emergência para contenção de derrames, bem como deve ter cadastrado prestadores de serviços habilitados para atendimentos de emergências de derrames de produtos químicos no solo ou em água. Qualquer anormalidade deve ser comunicada a DER para as providências necessárias junto aos órgãos ambientais.

### **Controle de áreas de estocagem de combustíveis e óleos lubrificantes**

As instalações de oficina mecânica, rampas de lavagem, postos de abastecimento, tanques, bombas e áreas de armazenamento de combustíveis deverão possuir as seguintes características preventivas:

- Os tanques e tubulações de combustíveis e óleos devem ser aéreos;
- Devem ter canaletas para escoamento de águas pluviais;
- Prever caixas separadoras de água-óleo em todas saídas de drenagens das instalações;
- Tanques de sedimentação em todas saídas de drenagens das instalações;
- Piso impermeável em todas instalações;
- Diques ou bacias de contenção em torno dos tanques aéreos de armazenamento com capacidade de no mínimo 110% (1,1 vezes) o volume do tanque, de acordo com a NBR 17.505;
- Os óleos usados devem ser armazenados adequadamente em tambores de 200 litros e colocados dentro de bacias de contenção para posterior destinação à empresas de descartes/reutilização licenciadas, obedecendo a Resolução CONAMA n.º. 9, de 31 de agosto de 1993.

### **Queima de materiais**

É proibida a queima de qualquer material, tais como lixo doméstico, vegetação seca removida de áreas desmatadas, resíduos de qualquer natureza e também efetivar queimadas para a limpeza do terreno.

### **Controle de poeiras**

As empresas contratadas deverão seguir o disposto no Programa Ambiental de Controle e Monitoramento de Particulados para as Obras de Implantação do Empreendimento bem como controlar as emissões de poeiras por meio da adoção de métodos de estabilização temporária das partículas, como rega das superfícies expostas (vias de trânsito), tratamento químico, betuminoso leve ou outros similares.

No caso de utilização de processo de rega, este deverá ser repetido em intervalos adequados de tempo, de modo a manter todas as áreas permanentemente úmidas.

Os equipamentos de britagem e beneficiamento de solos também devem ser equipados de dispositivos de controles de poeiras.

O maquinário utilizado deverá ser monitorado utilizando a NBR 6016, gás de escapamento de motor a diesel – avaliação de teor de fuligem com a escala de Ringelmann, para que em desconformidade a máquina seja reparada ou trocada.

### **Controle, Manejo e Disposição de Resíduos**

Os alojamentos, escritórios, refeitórios e outras instalações representam fonte de geração de resíduos sólidos. Assim sendo, deverão ser tomadas medidas de controle e tratamento destes.

As contratadas deverão seguir o disposto no Programa de Gerenciamento dos Resíduos a Serem Gerados no Empreendimento bem como implantar o sistema de gerenciamento de resíduos considerando prioritariamente a não geração, a reutilização, reciclagem e a disposição dos resíduos sólidos. Esses resíduos deverão ser dispostos conforme sua classificação e atendendo ao disposto na legislação ambiental correspondente.

Os resíduos são classificados, conforme a NBR 10.004 (ABNT,2004), em:

- Resíduo classe I – perigoso;
- Resíduo classe II – não-perigosos, divididos em Classe II A - Não inertes e Classe II B –Inertes.

Os resíduos da construção civil gerados durante a obra deverão ser classificados, acondicionados e destinados conforme estabelece a Resolução CONAMA n.º 307, de 5 de julho de 2002.

### **Resíduo industrial**

As empreiteiras deverão promover a coleta periódica do resíduo industrial e seu encaminhamento para o destino final, de acordo com sua classificação, e cumprindo as atribuições do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos a Serem Gerados no Empreendimento durante a implantação e operação do empreendimento acompanhado de termo de compromisso assinado pelas instituições receptoras ou coletoras dos resíduos quando pertinente.

Salvo os resíduos inflamáveis, reativos, oleosos ou que contenham líquidos livres, os demais deverão ser dispostos em aterros industriais exclusivos e especialmente preparados para este fim, licenciados, instalados e operados conforme as legislações vigentes, atendendo às disposições legais pertinentes.

Nesses aterros, os resíduos deverão ser dispostos de forma a evitar que resíduos incompatíveis sejam dispostos no mesmo local, provocando reações indesejáveis.

As águas de processamento de materiais de aterro e de lavagem de agregados, em função das grandes quantidades de sólidos particulados em suspensão, não poderão ser lançadas diretamente nos cursos d'água, devendo ser coletadas e encaminhadas à bacia de sedimentação.

Os sólidos decantados que não contenham óleos, graxas, solventes ou outros elementos que o caracterizem como perigosos, deverão ser dispostos em aterro sanitário licenciado.

As águas tratadas deverão atender aos padrões legais de emissão, determinados pela Portaria nº. 05/89, da SSMA e Resolução CONAMA nº. 357, de 17 de março de 2005 e, somente se estiverem dentro destes padrões poderão ser lançadas em curso de água próximo.

Estando as águas de resfriamento de equipamentos com temperatura superior a 40°C, não poderão ser lançadas diretamente nos cursos d'água. Deverão ser encaminhadas à bacia de equalização para adequação aos padrões correspondentes.

### **Resíduo doméstico**

Entende-se por resíduo doméstico aquele originado da vida diária das pessoas, constituídos por restos de alimentos (cascas de frutas, verduras, etc), produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico e uma grande diversidade de outros itens.

As empreiteiras contratadas deverão promover a coleta periódica do lixo e o seu encaminhamento para o aterro de resíduos sólido urbano licenciado pelo órgão ambiental. Os canteiros deverão estar munidos de lixeiras separadoras de resíduos.

Deverá ser implantada a coleta seletiva do material reciclável (inertes) gerado pela obra, como, por exemplo, papelão, metais, vidros e plásticos.

O resíduo de rápida deterioração deverá ser armazenado em bombonas e coletado diariamente. Os resíduos decorrentes de limpeza, embalagens e outros, poderão ser recolhidos em intervalos maiores, de no máximo três dias. A coleta deverá obedecer a um programa, com frequência e horários de conhecimento dos usuários.

### **Efluentes líquidos**

As águas servidas e os esgotos gerados nos acampamentos e alojamentos poderão ser tratados por meio de tratamento biológico em ETE's compactas, possibilitando o reaproveitamento dos equipamentos em outras obras.

Este tipo de tratamento é usado para populações de 50 a 100 pessoas. No caso do número de pessoas ser menor que 50, é indicado o uso de fossa séptica com filtro biológico.

O efluente gerado deverá estar enquadrado dentro dos parâmetros estabelecidos pelos órgãos ambientais competentes para permitir seu lançamento no corpo receptor.

Serão tratados como não-conformidades os resultados que não atenderem o que determina a legislação pertinente ou que venham a alterar a qualidade do corpo receptor.

### **Resíduo patogênico do ambulatório**

Os resíduos patogênicos constituem os resíduos sépticos, ou seja, que contêm ou potencialmente podem conter germes patogênicos. São produzidos em serviços de saúde. São agulhas, seringas, gases, bandagens, algodões, meios de cultura, órgãos e tecidos removidos, sangue coagulado, luvas descartáveis remédios com prazo de validade vencido, entre outros.

Os resíduos assépticos deste local, constituídos por papéis, resíduos gerais de limpeza (pós, cinzas) e outros materiais que não entram em contato direto com pacientes ou com os resíduos sépticos anteriormente descritos, são considerados como doméstico.

O resíduo de origem ambulatorial deverá ser coletado e armazenado em bombonas e disposto conforme estabelecido na Resolução CONAMA nº. 358, de 29 de abril de 2005.

### **Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais**

As atividades de transporte, movimentação de terras, armazenagem e manuseio de materiais deverão ser realizadas de acordo com as orientações previstas nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, NR-11 e NR-18.

### **Máquinas e Equipamentos**

Deverá haver plano de manutenção preventiva e preditiva de máquinas e equipamentos, incluindo a forma de manuseio e armazenamento de lubrificantes e destinação final de resíduos (combustíveis, lubrificantes, filtros, baterias, pneus, mangueiras, drenos e demais resíduos contaminados ou contaminantes). Deverão ser tomados cuidados com a manutenção, lubrificação e lavagem de equipamentos, contendo, reparando e absorvendo imediatamente vazamentos acidentais.

### **Desmobilização da Mão de Obra e Estruturas do Acampamento**

As áreas utilizadas provisoriamente pela empresa construtora para as suas instalações deverão ser recuperadas a fim de assemelhem-se, o máximo possível, ao estado anterior à obra. Só poderão permanecer os elementos que signifiquem uma melhoria ou tenham um uso posterior claro e determinado. Na medida em que os serviços forem concluídos, nas diversas frentes e etapas da obra, as intervenções para a estabilização e/ou recomposição das áreas afetadas deverão ser desenvolvidas pelas empreiteiras, aproveitando a infraestrutura (mão-de-obra, equipamentos, ferramentas e veículos) disponível.

Ao término das obras, preliminarmente, antes da retirada dos equipamentos, deverá ocorrer a desmobilização completa dos canteiros, por meio da demolição e remoção dos prédios e instalações usados durante a construção. É de responsabilidade das empreiteiras contratadas a reconformação do terreno, escarificação, gradeamento, recobrimento com terra vegetal e revegetação das áreas ocupadas, incluindo sistemas viários e de utilidades, além de outras áreas de empréstimo e escavações expostas. Os resíduos resultantes deverão ser retirados e dispostos adequadamente. Os materiais recicláveis deverão ser reutilizados ou doados às comunidades locais.

Todas as encostas, taludes e outras áreas sujeitas à erosão, tão logo concluídas as obras, deverão receber tratamento de drenagem e proteção superficial adequadas, de forma a estabilizar tais superfícies e evitar futuros riscos de erosão e desagregação. O solo oriundo da limpeza da camada vegetal deverá ser usado na recuperação de taludes, áreas de empréstimos, rodovias, etc.

As áreas utilizadas para estoque de agregados, de asfalto ou de usinas deverão ser totalmente limpas. Os tanques de asfalto, tambores e outros materiais tornados inservíveis deverão ser recolhidos, armazenados e em seguida dispostos em locais adequados, conforme sua classificação, para posterior destinação final.

Tanto a área do acampamento como o seu entorno, principalmente talvegues e rodovias, deverão ser limpos e livres de entulho das obras (sobras de materiais, restos de vegetação, latas, tambores, etc).

### **Instrumentos Normativos**

Além das exigências contidas neste Plano, deverão ser igualmente atendidos os requisitos constantes nos seguintes documentos:

- Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho e Emprego;
- Normas da A.B.N.T. - Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- Programas Ambientais integrantes do PBA da rodovia;
- Manuais e Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNER/DNIT;
- Constituições Federal e Estadual;
- Legislações Ambientais Federal, Estadual e Municipal;
- Licenciamentos Ambientais (LP, LI) do empreendimento.

## **Etapas de Execução**

O Programa Ambiental da Construção será composto pelas seguintes etapas:

- Mobilização da mão-de-obra e conscientização;
- Limpeza do terreno para as obras;
- Implantação do canteiro de obras;
- Desmobilização das estruturas do acampamento.

## **Inter-relação com Outros Planos e Programas**

Este Programa tem interface com outros programas constantes neste PBA e são listados a seguir:

- Programa de Supervisão Ambiental;
- Programa Ambiental de Monitoramento e Controle de Ruídos para as Obras de Implantação do Empreendimento;
- Programa de Gerenciamento dos Resíduos a Serem Gerados no Empreendimento;
- Programa de Controle de Processos Erosivos;
- Programa de Gestão Ambiental das Obras;
- Programa de Prevenção de Acidentes e Controle da Saúde Pública;
- Programa de Resgate de Fauna e Flora;
- Programa de Educação Ambiental (PEA);
- Programa de Prevenção e Controle de Acidentes com Cargas Perigosas.

## **Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos**

O presente Programa deve aplicar e atender os seguintes requisitos, normas e legislação:

### **Normas Regulamentadoras**

- NR 11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais;
- NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- NR 25 – Resíduos Industriais.

### **Normas Brasileiras**

- NBR 7229:1993 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro, 1993;
- NBR 13969:1997 – Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997;
- NBR 12209:1992 – Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1992;
- NBR 10004:2004 – Resíduos sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, 2004;
- NBR 6016 – Gás de escapamento de motor Diesel - Avaliação de teor de fuligem com a escala de Ringelmann. Rio de Janeiro;
- NBR 17505 1 a 5 – Coletânea de Normas de Armazenamento de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis. Rio de Janeiro.

## **Legislação Federal**

- Resolução CONAMA Nº. 307 de 05 de Julho de 2002 alterada pela Resolução CONAMA Nº. 348 de 16 de agosto de 2004 - Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos gerados nas atividades de construção civil;
- Resolução CONAMA Nº. 258 de 30 de Junho de 1999 alterada pela Resolução CONAMA Nº. 348 de 28 de agosto de 2003 - Proíbe a destinação final inadequada de pneus inservíveis/ Veda a queima a céu aberto, a disposição em aterros sanitários, mar, rios, lagos ou riachos e terrenos baldios ou alagadiços;
- Resolução CONAMA Nº. 273 de 29 de Novembro de 2000 - Dispõe sobre a localização, construção, instalação, modificação, ampliação e operação de postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis;
- Resolução CONAMA Nº. 9 de 31 de Agosto de 1993 - Estabelece definições e torna obrigatório o recolhimento e destinação adequada de todo o óleo lubrificante usado ou contaminado.

## **Acompanhamento e Avaliação**

O Programa Ambiental da Construção deverá ter seu desempenho acompanhado e avaliado por meio de Relatórios Mensais de Vistoria e Planilhas Mensais.

## **Responsáveis pela Implementação do Programa**

A responsabilidade técnica de implantação do PAC é das empreiteiras ficando para o DER/DF o acompanhamento técnico da implementação do programa.

### **4.11.11.6 - Programa de Controle de Processos Erosivos**

O Programa de Controle de Processos Erosivos vem direcionar, orientar e especificar os estudos e ações necessárias preventivas e corretivas quando, constatados indícios de processos erosivos ou instabilidades geotécnicas no trecho da rodovia.

## **Justificativa**

A ocorrência de solos (hidromórficos) poderá gerar instabilidades nos taludes da rodovia, visto que a mesma será construída em sua maioria sobre aterros, também podem ocorrer áreas com processos erosivos ocasionando o carreamento de sedimentos para o leito de rios da região, por isso faz-se necessário o monitoramento desses processos.

## **Objetivos**

O Programa tem como objetivo principal direcionar, orientar e especificar os estudos e ações preventivas e corretivas quando constatados indícios de processos erosivos ou instabilidades geotécnicas no trecho rodoviário. Também visa identificar e analisar causas e situações de risco quanto à ocorrência de processos erosivos e de instabilização e prevenir as que possam vir a comprometer o corpo da estrada, ou sua área de influência bem como comprometer a qualidade das águas subterrâneas e superficiais.

## **Metas**

A principal meta a ser atingida é a implantação correta do Programa com o estabelecimento dos procedimentos técnicos de implantação e das etapas de monitoramento, para a contenção das erosões e deslizamentos dos taludes da rodovia e dos locais de empréstimo utilizadas para a obra.

## **Indicadores**

Os taludes da estrada e locais de empréstimo de um modo geral deverão ser observados e acompanhados durante a construção a fim de evitar o aparecimento de processos erosivos que possam causar instabilidades na obra bem como o carreamento de material para áreas adjacentes a obra.

## **Público alvo**

Empreiteiras e empresas envolvidas na construção da obra.

## **Metodologia e Descrição do Programa**

Serão realizados acompanhamentos das atividades durante a implantação da obra, para que estas sejam executadas de forma a causar o menor impacto possível.

Serão realizadas vistorias periódicas com elaboração de relatórios de andamento das atividades, bem como reuniões para acompanhamento das obras além da proposição de medidas corretivas, quando necessárias.

As medidas corretivas devem ser relacionadas em documento que deverá ter prazo para execução e ser respondido pelo empreiteiro, com as medidas que serão tomadas para solucionar o problema.

Visando o acompanhamento das medidas propostas à serem executadas durante as obras, serão verificadas as não conformidades e as ações mitigadoras realizadas, que serão descritas em relatórios periódicos emitidos para o órgão ambiental responsável pela fiscalização da obra.

Serão realizadas vistorias para avaliação dos resultados e previstas mediadas corretivas, quando necessário.

Abaixo são listadas algumas atividades a serem executadas:

- Acompanhamento das obras de implantação dos aterros e dos locais de empréstimos previstos para a obra;
- Verificação dos indicadores do programa;
- Acompanhamento, controle e registro das atividades desenvolvidas;
- Monitoramento visual de toda a área de construção da estrada bem como dos locais de empréstimos;
- Acompanhamento das instalações das obras de drenagem capazes de conduzirem ou conterem o escoamento e o sedimento carregado junto aos taludes;
- Acompanhamentos da instalação dos dispositivos de drenagem após a conclusão dos nivelamentos e antes de revegetação;
- Observar possíveis adensamentos do terreno sobre os solos hidromórficos, que podem gerar instabilidades nos taludes da estrada.

## **Etapas de Execução**

Durante a construção da rodovia.

## **Inter-relação com outros Planos e Programas**

Este Programa tem interface com os seguintes programas:

- Programa de Monitoramento e Controle de Qualidade dos Recursos Hídricos Subterrâneos: pela influência do empreendimento sobre o lençol freático da região, e pela influência de materiais contaminantes que podem afetar a qualidade das águas superficiais;
- Programa de Monitoramento e Controle de Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais: justifica-se pelo monitoramento de possíveis alterações na qualidade das águas superficiais pelo aumento de sedimentos em suspensão e sedimentos contaminantes carregados ao curso d'água, causando pelas erosões durante a implementação da rodovia.

E este Programa fornecerá subsídios e informações para os seguintes programas:

- Programa Ambiental da Construção;
- Programa de Supervisão Ambiental;
- Programa de Gestão Ambiental das Obras.

## **Atendimento a Requisitos Legais e/ou outros Requisitos**

Diretrizes importantes a serem seguidas pelo Programa:

- Programas Ambientais Integrantes do PBA da rodovia;
- Manuais e Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNER/DNIT;
- Licenciamentos Ambientais do Empreendimento (LP/LI).

### **Acompanhamento e Avaliação**

O acompanhamento deverá ser mensal, com visitas à obra e locais de empréstimo para acompanhamento das atividades de controle à erosão e correções a possíveis ações erosivas que possam estar ocorrendo durante as obras.

### **Responsáveis pela Implementação do Programa**

A instituição responsável pela implantação do programa é o DER/DF. As atividades de controle serão de responsabilidade das construtoras e as atividades de monitoramento serão executadas pela equipe de Gestão Ambiental.

#### **4.11.11.7 - Programa de Paisagismo**

##### **Justificativa**

A implantação de uma estrada de rodagem pode causar um grande número de impactos ambientais, com repercussões diretas no sistema da natureza – fauna, flora, cursos d'água, etc. No trecho, objeto deste programa, a paisagem ao longo de seu percurso já sofreu inúmeras alterações por se situar em quase todo o percurso, muito próxima de zonas urbanizadas e antropizadas, estando, portanto bastante descaracterizada.

Neste contexto, o projeto paisagístico tem a contribuir tanto na recuperação de paisagens que já se encontram degradadas e, assim, atuando em sinergia com o programa de reposição florestal, quanto na preservação dos trechos que ainda se encontram em bom estado. Cabe ressaltar que o tratamento paisagístico aqui proposto não tem o objetivo puramente estético ou de caráter compensatório, ele deve ser considerado por diferentes aspectos, incluindo o funcional e estrutural, de contribuir com a segurança rodoviária utilizando o potencial da vegetação como sinalização viva, e recompondo vegetações já destruídas.

Para este fim, o programa de paisagismo para a implantação da Rodovia DF-205, enfoca prioritariamente a revegetação da faixa de domínio, através dos diferentes estratos - arbóreo, arbustivo e herbáceo, indicando projetos tipo de acordo com as Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais do DER/DF.

##### **Objetivos do Programa**

Este programa tem como objetivo propor ações que possam mitigar os impactos ambientais passíveis de serem causados a partir da implantação da rodovia, buscando incorporá-la na paisagem em termos estruturais e ambientais.

##### **Metas**

Para que este objetivo seja atingido serão perseguidas as seguintes metas:

- Recomposição, na medida do possível, de pequenas amostras de vegetação nativa ao longo da faixa de domínio;
- Utilização da vegetação como sinalização viva com vistas a contribuir para a segurança rodoviária.

##### **Indicadores**

Os indicadores considerados como representativos da eficiência deste programa, são:

- Índice de pega e desenvolvimento da vegetação proposta (entre 6 meses e um ano a partir do plantio);
- Verificação do atendimento dos objetivos de promoção da segurança e recomposição da vegetação após três anos do plantio.

##### **Público-Alvo**

O programa de paisagismo da DF-205 tem como público-alvo os futuros usuários da rodovia, indicando o tratamento da faixa de domínio com o objetivo de contemplar as variações geométricas e demais situações possíveis de ocorrer ao longo da mesma, percebidas pela ótica dos mesmos.

## **Metodologia e Descrição do Programa**

O programa de Paisagismo relaciona um conjunto de projetos-tipo visando minimizar o impacto ambiental causado a partir da implantação da rodovia. Em termos de operação da via, o programa busca contemplar as variações geométricas ou situações possíveis de ocorrer ao longo da rodovia.

As etapas deste programa estão descritas abaixo:

- Análise do tratamento paisagístico incorporado à minuta do projeto de engenharia, verificando a pertinência e a adequação dos procedimentos propostos relativos a cada segmento do projeto;
- Ação interativa com o programa de reposição florestal na seleção das espécies vegetais e nos quantitativos a serem utilizadas como compensação na faixa de domínio;
- Acompanhamento e ação interativa com a equipe técnica do projeto de engenharia rodoviária, objetivando assegurar a observância das indicações feitas no programa de paisagismo;
- Definição dos locais de implantação dos módulos paisagísticos de acordo com as características da rodovia e a necessidade de sinalização;

Elaboração de projeto executivo de paisagismo com detalhamento de cada módulo paisagístico indicado com respectiva tabela de quantitativos e espécies a serem usados.

## **Etapas de Execução**

As atividades previstas no programa de paisagismo da DF-205 deverão ser desenvolvidas em consonância com a execução das obras, de acordo com descrito abaixo:

### **Definição e localização dos módulos paisagísticos:**

O Programa de Paisagismo deverá basear-se no sistema modular indicado nas Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais do DER/DF. Neste documento são definidos módulos paisagísticos que podem ser utilizados separadamente ou em conjunto para todo o trecho da rodovia em questão de acordo com a necessidade de sinalização viva e/ou pertinência da recomposição de trechos da paisagem.

Estes módulos são constituídos por um conjunto de espécies vegetais arbóreas e arbustivas, definidos em função da variação geométrica da pista ou de seus dispositivos ambientais, com objetivos específicos tais como controle de erosão, sinalização viva, proteção ambiental, reposição florestal, etc.

A primeira etapa do programa consiste na localização preliminar dos módulos paisagísticos, por quilômetro da rodovia, atendendo aos objetivos do Programa e considerando as situações típicas encontradas.

### **Plantio e Monitoramento das mudas**

O Plantio das mudas escolhidas para compor os módulos paisagísticos estabelecidos no projeto executivo deverá acontecer por meio do Programa de Reposição Florestal, nos últimos três meses de obra. O monitoramento das mudas plantadas assim como o acompanhamento do seu desenvolvimento também deverão ser executados pelo Programa de Reposição Florestal, cabendo ao escopo do Programa de Paisagismo apenas a verificação da adequação das espécies plantadas em função do seu porte e localização.

### **Inter-relação com Outros Planos e Programas**

Este programa apresenta interface com o seguinte programa:

- Reposição Florestal: pois utiliza as recomendações de plantio descritas, assim como o monitoramento previsto.

E fornecerá subsídios e informações para os seguintes programas:

- Programa de Supervisão Ambiental;
- Programa de Resgate de Flora e Fauna;
- Programa de Reposição Florestal;

· Programa de Gestão Ambiental das obras.

### **Atendimento a Requisitos Legais**

Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais do DER/DF.

### **Acompanhamento e Avaliação**

Deverá ser realizado pela equipe da Empresa de Gestão Ambiental, contratada pelo DER/DF, que será responsável pelo acompanhamento da implantação de todas as ações relativas ao programa. Como premissa do desenvolvimento dos trabalhos de supervisão ambiental, tem-se a estrita observância dos módulos paisagísticos indicados e das diretrizes estabelecidas neste Programa.

As ações do monitoramento serão absorvidos pelo Programa de Reposição Florestal com relação aos indivíduos transplantados. Deverão ser observadas as diretrizes as recomendações do Programa de Resgate de Flora e Fauna assim como as condições fitossanitárias dos elementos vegetais implantados.

Para a verificação da adequação às condições ambientais de inserção, será observada a colonização propiciada pelos módulos paisagísticos implantados, e a eventual ocorrência de conflitos com outros elementos da rodovia. Estes deverão ser observados a partir do 3º ano após o plantio, quando os indivíduos já apresentarem desenvolvidos e os conflitos sanados durante a fase de implantação, através de proposta de alteração pela supervisora ambiental do segmento.

### **Responsáveis pela Implementação do Programa**

A implantação deste programa será de responsabilidade do DER/EF, por meio dos contratos de obra com as Empresas de Construção. A implantação poderá envolver ainda os Departamentos Municipais de Parques e Jardins ou equivalentes, hortos locais e órgãos ambientais.

#### **4.11.11.8 - Programa de Prevenção de Acidentes e Controle da Saúde Pública**

##### **Justificativa**

A implantação de um empreendimento, como a rodovia DF-205, pode causar o aporte de um contingente populacional bem como a modificação da paisagem, o que potencializa a introdução de doenças até então inexistentes na região e até mesmo o surgimento de focos ou surtos de doenças já controladas, seja devido à suscetibilidade da população migrante ou por reflexo direto na biologia e ecologia de espécies de interesse médico. Para tanto, faz-se necessário desenvolver ações que busquem antever os possíveis reflexos, por meio do amparo à saúde da mão-de-obra envolvida no empreendimento, do monitoramento das condições de saúde dos municípios da região e do trabalho em conjunto com os órgãos de saúde locais.

A implementação do Programa de Prevenção de Acidentes e Controle da Saúde Pública, também se justifica por visar a melhoria contínua das condições de trabalho nas obras e a sobrecarga que o empreendimento possa vir a causar na estrutura de saúde pública da região.

Desta forma, o programa ocorrerá com base no acompanhamento da situação de saúde da região, considerando a possibilidade de importação de doenças endêmicas e/ou agravamento de doenças existentes. Também ocorrerá com foco na preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores da obra em diversos aspectos, estando entre esses, alcoolismo, drogas, doenças sexualmente transmissíveis (DST) e o uso de equipamentos de proteção individual e coletiva (EPIs e EPCs).

##### **Objetivos do Programa**

São objetivos do Programa de Prevenção de Acidentes e Controle da Saúde Pública:

- Prevenir acidentes na fase de construção da DF-205, por meio do atendimento das Normas Regulamentadoras (nrs) do Ministério do Trabalho (mte) aprovadas em 8 de junho de 1978 (Portaria nº 3.214);
- Prevenir a introdução de novas doenças ou agravos na região, acidentes com animais peçonhentos e contato com vetores e reservatórios.

##### **Metas**

São metas para o Programa de Prevenção de Acidentes e Controle da Saúde Pública:

- Estruturar e implementar os Serviço Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT) no canteiro de obra do empreendimento, conforme Item 4.1 da NR 4;
- Elaborar e implementar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), considerando as diretrizes básicas que enfatizam a promoção e a preservação da saúde dos trabalhadores, conforme Item 7.1.1 da NR 7;
- Desenvolver convênios com os órgãos de saúde locais e regionais, para aprimoramento e capacitação em saúde do trabalhador, prevenção de acidentes com animais peçonhentos e vigilância em saúde;
- Desenvolver ações quanto à saúde dos trabalhadores, com enfoque em higiene, dsts, alcoolismo, drogas e vigilância em saúde;
- Acompanhar de forma continuada, durante todas as fases do empreendimento, áreas com potencial para estabelecimento de condições para a proliferação ou alterações da distribuição de vetores e reservatórios;
- Implantar infraestrutura de saúde nos canteiros de obra, viabilizando assistência médica, sanitária e de primeiros socorros para todos os colaboradores envolvidos;
- Desenvolver ações que proporcionem o conhecimento e a detecção de mudanças nos fatores condicionantes do ambiente que interferem na saúde pública em decorrência da instalação da DF-205;
- Acompanhar a dinâmica de saúde pública na área de influência do empreendimento, inclusive as mudanças socioambientais decorrentes que possam ter reflexo sobre a saúde;
- Identificar e monitorar a presença e o estabelecimento de ecossistemas que predisponham a disseminação de vetores e reservatórios ou que possam influenciar na atual distribuição destes na área;
- Desenvolver a educação em saúde local, na orientação aos trabalhadores e na população de entorno.

#### **Indicadores**

- Registros realizados pelo Serviço Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT);
- Registros de áreas potenciais para o estabelecimento de vetores e reservatórios;
- Interferência no sistema de saúde pública local.

#### **Público Alvo**

O público alvo do Programa de Prevenção de Acidentes e Controle da Saúde Pública concentra-se nos trabalhadores envolvidos diretamente na execução da obra, prestadores de serviços e na população local.

#### **Metodologia e Descrição do Programa**

Este programa deverá ser executado a partir de atendimento às NRs, ações de acompanhamento da situação de saúde pública, de vigilância e educação em saúde.

#### **Atendimento às Normas Regulamentadoras (NRs)**

Para implementação do programa deverão ser atendidas as NRs que são de observância obrigatória para empresas que possuam trabalhadores regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), não desobrigando do cumprimento de outras disposições que sejam incluídas em códigos de obra ou regulamentos sanitários dos estados e municípios.

As atividades terão como base o estabelecido pela NR 18 (Indústria da Construção), visando estabelecer o sistema de gestão em Segurança do Trabalho nos serviços relacionados à construção, por meio da definição de atribuições e responsabilidades às equipes que irão administrar as obras. Além dessa, devem ser observadas as seguintes normas: NR 4 (Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT), NR 5 (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA) e NR 6 (Equipamento de Proteção Individual – EPI).

Além das normas citadas, vinculadas à NR 18, será necessário o atendimento de outras normas dependendo da atividade e/ou fase de execução da obra.

O atendimento às NRs e outras normas afins deverão ocorrer continuamente durante o período de implantação do empreendimento e sempre que se fizer necessário, deverá ser realizada a atualização do programa que visa assegurar a integridade dos trabalhadores.

### **Acompanhamento da situação de saúde pública**

O programa prevê o acompanhamento do serviço de saúde a ser instalado no empreendimento de forma que este seja capaz de agir preventivamente, tornando-se apto a diagnosticar e definir assistência no caso de suspeita de agravos relacionados aos vetores e reservatórios, doenças sexualmente transmissíveis, além de manter informações, com a disposição de material educativo sobre DSTs, antropozoonoses, alcoolismo e drogas.

Ainda, o estabelecimento de convênios com os órgãos locais e regionais possibilitará o acompanhamento do quadro de saúde pública dos municípios da área de influência, focando em possíveis alterações como a emergência de surtos ou focos de agravos, permitindo ações preventivas.

### **Vigilância em Saúde**

O aporte de trabalhadores para a execução do empreendimento e o diagnóstico de epidemiologias relacionadas aos vetores e reservatórios na região, tornam necessárias ações de monitoramento das condições de saúde e do ambiente, de forma a permitir ações preventivas quanto ao estabelecimento de novos surtos ou focos de doenças, assim como o surgimento de doenças não estabelecidas na região.

Esta ação considera principalmente o registro nos municípios de casos de doença de Chagas aguda por infecção autóctone e que a região metropolitana é considerada área focal para esquistossomose (CEVS, 2006), sendo que na área de influência direta do empreendimento, há o registro da presença de moluscos do gênero *Biomphalaria* (CARVALHO et al., 1998), o que é monitorado como parte do Programa de Controle da Esquistossomose pela 1ª Coordenadoria Regional de Saúde do Rio Grande do Sul. Ainda, como a área sofre grande influência antrópica, com características urbanas e com situação sanitária precária em alguns locais, a presença de animais sinantrópicos como o rato doméstico, favorece o surgimento de agravos como a leptospirose, principalmente considerando que tanto o ambiente de trabalho quanto o domicílio são as principais formas de contato com o agente (BARCELLOS et.al. 2003).

Assim, a vigilância em saúde tem o enfoque na identificação e monitoramento de áreas com potencial para estabelecimento de condições para a proliferação ou alterações da distribuição de vetores e reservatórios, em decorrência das modificações ambientais impostas pela inserção do empreendimento. O monitoramento consistirá de inspeções quinzenais, buscando identificar e adequar locais que possam oferecer risco para a proliferação de vetores e reservatórios. Dessa forma, deve abranger o canteiro de obras, as edificações e seu entorno, assim como as áreas destinadas aos resíduos de qualquer ordem, bota-foras e áreas de empréstimo lateral. Deve ser observada a presença de abrigos para roedores e marsupiais e locais que possam propiciar a proliferação de culicídeos. Os locais uma vez identificados devem ser constantemente avaliados, assim como deve ser feito o acompanhamento do surgimento de novas áreas.

Quanto à presença do molusco *Biomphalaria* na área de influência direta do empreendimento, as ações de monitoramento devem buscar apoio junto ao Programa de Controle da Esquistossomose desenvolvido pela 1ª Coordenadoria em Saúde do Rio Grande do Sul e os municípios de Esteio e Sapucaia do Sul, para a identificação de áreas que possam ser afetadas e o estabelecimento de ações em conjunto.

### **Educação em Saúde**

Sob o enfoque preventivo, a educação em saúde será desenvolvida voltada aos trabalhadores diretamente ligados às obras e a população do entorno. Desenvolvendo temas por meio de palestras, campanhas de conscientização e minicursos, serão abordados hábitos e práticas para a manutenção da boa saúde de forma a garantir condições sanitárias e de higiene adequadas, assim como os cuidados relativos às doenças sexualmente transmissíveis, alcoolismo e drogas. Também, visa trabalhar a conscientização quanto à prevenção de doenças transmitidas por animais silvestres, detecção de fatores relacionados à ocorrência de antropozoonoses, cuidados para a não proliferação de vetores e acidentes com animais peçonhentos. Para essa ação deverão ser elaborados materiais didáticos e informativos, em consonância e participação de órgãos de saúde.

### **Inter-relação com outros Planos e Programas**

O Programa de Prevenção de Acidentes e Controle da Saúde Pública devido ao seu aspecto multidisciplinar, e para atingir os objetivos propostos, se inter-relaciona com os seguintes programas:

- Programa de Educação Ambiental, no sentido de conscientizar os trabalhadores das obras, prestadores de serviços e população sobre as alterações socioambientais que ocorrerão como consequência da implantação do empreendimento;
- Programa de Comunicação Social, fornecendo informações sobre o desenvolvimento das medidas tomadas para minimizar os potenciais riscos de acidentes com animais e doenças que possam vir a ocorrer, bem como comunicar a população sobre o desvio do trânsito para a movimentação de máquinas, equipamentos e materiais da obra;
- Programa de Gestão Ambiental das Obras, no que diz respeito ao estabelecimento de convênios com os órgãos locais e regionais, para acompanhamento do quadro de saúde pública e o desenvolvimento de ações conjuntas;
- Programa Ambiental de Monitoramento e Controle de Ruídos, visando supervisionar as atividades e fornecer informações para o devido cumprimento das normas;
- Programa Ambiental de Monitoramento de Particulados, visando supervisionar as atividades e fornecer informações para o devido cumprimento das normas.

E fornecerá subsídios e informações para os seguintes programas:

- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Gestão Ambiental das Obras;
- Programa Ambiental de Monitoramento e Controle de Ruídos;
- Programa Ambiental de Monitoramento de Particulados;
- Programa de Supervisão Ambiental;
- Programa Ambiental de Construção.

#### **Atendimento a Requisitos Legais e/ou outros Requisitos**

O Programa de Prevenção de Acidentes e Controle da Saúde Pública ocorrerá de forma a atender as Normas Reguladoras (NRs) do Ministério do Trabalho (MTe) aprovadas em 8 de junho de 1978 (Portaria nº3.214). Estas devem ser cumpridas obrigatoriamente pelo, empreendedor, empreiteira e empresas terceirizadas dos demais serviços contratados. A norma que norteia tais atividades é a NR 18 (Indústria da Construção), que estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção. Contudo, o atendimento à NR 18, não desobriga os empregadores do cumprimento das outras normas que regem diversos trabalhos contratados durante o período de execução da obra.

#### **Acompanhamento e Avaliação**

Para acompanhamento da execução do Programa de Prevenção de Acidentes e Controle da Saúde Pública deverão ser gerados relatórios mensais e enviados a equipe de gerenciamento do Plano Básico Ambiental (PBA). Estes deverão constar de informações com relação ao desenvolvimento das atividades, imprevistos decorrentes, procedimentos realizados, implantação de novas técnicas e resultados.

#### **Responsáveis pela Implementação do Programa**

Devido aos diferentes níveis de responsabilidade em relação à implantação do empreendimento, o Programa de Prevenção de Acidentes e Controle da Saúde Pública contará com o envolvimento do empreendedor que deverá ser criterioso na etapa de contratação e acompanhamento das atividades das empreiteiras e empresas terceirizadas, as quais terão a responsabilidade do atendimento às NRs e outras normas afins, cabendo a Delegacia Regional do Trabalho (DRT) a fiscalização do cumprimento destas.

Às Prefeituras dos municípios atingidos e às Secretarias de Saúde serão propostas parcerias na forma de convênios para pronto atendimento médico e fornecimento de informações referentes à situação da saúde, tais como, número de pessoas enfermas (relação com a implantação do empreendimento), infraestrutura (necessidade de adequação) e doenças existentes.

#### **4.11.11.9 - Programa de redução de atropelamento de fauna**

##### **Justificativa**

A implantação de uma rodovia gera intervenções nas populações de fauna e flora presentes na área de influência direta, devido a diversos fatores, como a supressão da vegetação, a ocupação dos habitats pelas obras da rodovia e a operação rodoviária. Os espaços destinados para as obras de pavimentação, áreas de jazida, empréstimos e bota-foras abrangem áreas que atualmente oferecem abrigo e alimento para espécies da fauna da região.

As colisões com a fauna, geralmente, ocorrem por dois principais motivos: quando a área do empreendimento encontra-se dentro da faixa de deslocamento natural de determinadas espécies; e pela disponibilidade de alimento ao longo das rodovias, atraindo a fauna para as áreas de risco de atropelamentos. Grãos, sementes ou frutas caídas, bem como insetos mortos atuam como eficientes atratores para a fauna que inclui estes itens em seus hábitos alimentares (DER/DF/IME, 2001). Além destes fatores, os atropelamentos que vierem a ocorrer também servirão como atratores de fauna, principalmente para espécies carnívoras.

Devido a essas intervenções em áreas naturais preservadas é fundamental traçar estratégias para a conservação dos diversos grupos de fauna terrestre e flora local. As fases de desmatamento são os momentos mais críticos para a fauna, pois com o corte da vegetação os animais são obrigados a adaptar-se às novas condições de abrigo e alimentação. Com essa fragmentação, o meio biótico é um dos maiores a ser impactado, fazendo com que as rodovias funcionem como filtros para o livre deslocamento dos animais devido ao risco destes serem atropelados pelos veículos (Turci, L. C. B. e Bernarde, 2009).

A mitigação dos impactos causados pelas rodovias se baseia na implantação de mecanismos capazes de auxiliar na travessia da fauna ou mesmo impedi-la de cruzar as áreas com maiores riscos. Os mecanismos mais utilizados nestes casos são: túneis, pontes, cercas, refletores e placas de sinalização.

##### **Objetivos do Programa**

O objetivo principal deste programa é reduzir os atropelamentos da fauna que possam ocorrer pela implementação da rodovia. Em termos específicos, este programa tem os seguintes objetivos:

- Reduzir ou evitar o atropelamento de animais silvestres e domésticos porventura presentes no trecho rodoviário em estudo;
- Alertar os usuários da rodovia e colaboradores da importância da preservação da biodiversidades;
- Identificar pontos prioritários para implantação de mecanismos de sinalização na rodovia, com auxílio do Programa de Monitoramento de Fauna;

##### **Metas**

As metas do Programa de Redução de Atropelamento de Fauna são:

- Instalação de mecanismos para a mitigação dos impactos gerados como túneis, cercas, pontes, refletores e placas de sinalização;
- Propor e implementar novas medidas, se necessário, para minimizar o impacto gerado com a construção da nova rodovia.

##### **Indicadores**

O monitoramento das estruturas instaladas para redução de atropelamento de fauna será o principal indicador deste programa.

##### **Público-Alvo**

O Programa de Redução de Atropelamento de Fauna pretende envolver todos os usuários das rodovias, os moradores residentes na área de influência e os colaboradores com o intuito de elucidar a importância das medidas mitigadoras implantadas para a diminuição dos atropelamentos e a preservação das espécies de fauna da região.

## **Metodologia e Descrição do Programa**

Para a redução dos atropelamentos a serem causados com a construção da nova rodovia, será necessária a implantação de diferentes métodos usualmente utilizados para mitigar estes impactos. A construção destas estruturas será realizada durante as obras para implantação da rodovia, sendo algumas sinalizações implementadas após o diagnóstico pelo Programa de Monitoramento de Fauna dos locais com maior ocorrência de atropelamentos. Outra forma de evitar possíveis acidentes é realizando o controle e recolhimento do lixo produzido durante as obras da rodovia e durante sua operação, por estes serem grandes atrativos da fauna para a área de risco.

Os mecanismos de transposição como túneis e pontes, devem ser instalados, preferencialmente, em locais onde a cobertura vegetal ocorra dos dois lados da rodovia.

Deverá ser dada especial atenção também, para locais onde ocorram cursos d'água, canais de irrigação e arroios, por apresentarem maior abundância de espécies de fauna. Túneis de maior largura são mais eficientes que os estreitos, pelo fato de produzirem menos ruídos, evitando o afugentamento dos animais. Outro método comprovadamente eficaz na redução de atropelamentos são as cercas, que quando construídas adequadamente, impedindo a transposição por baixo ou por cima, são a única maneira conhecida de evitar o atropelamento de animais em estradas (DER/DF/IME, 2001).

Dentre as estruturas a serem instaladas para redução dos atropelamentos de fauna, estão:

### **Mecanismos de transposição de fauna**

#### **Passagens inferiores**

As passagens de fauna serão projetadas de forma a deixar um vão livre mínimo, que permita a entrada de luz natural, garantindo a iluminação interna durante o dia. Está sendo indicada uma passagem de fauna na ponte sobre o Ribeirão Cafuringa localizada na estaca 12+0,00, na ponte sobre o Córrego Taquari localizada na estaca 567+0,00, na ponte sobre o Ribeirão da Contagem localizada na estaca 909+0,00, na ponte sobre o Rio Sonhém localizada na estaca 1529+0,00, ponte sobre o Rio Palmeiras localizada na estaca 1827+0,00 e ponte sobre o Córrego Vereda Grande localizada na estaca 2910+0,00 (conforme desenho tipo em anexo ao final deste Relatório).

#### **Passagens localdas em pontes ou galerias**

Esta medida é importante para evitar a submersão da passagem e consequente interrupção do fluxo de algumas espécies de animais.

#### **Alambrado**

São instaladas com o objetivo de impedir o acesso de pessoas à área, proteger a mata ciliar e direcionar os animais para a passagem. Para a condução dos animais, a estrutura deverá ser implantada com uma extensão de 100 m para cada lado, com as dimensões recomendadas de 3,05 m de altura acima da superfície e utilização de tela de arame galvanizado de malha de 5 x5 (Tipo N°8 BWG).

#### **Sinais indicativos**

· Placas sinalizadoras: a instalação de placas sinalizadoras alertando para a presença de animais silvestres e do risco de acidentes deverá ocorrer nas proximidades do rio dos Sinos e em áreas de ecossistemas naturais. Além destas áreas pré-determinadas, ao longo da operação da rodovia poderão ser diagnosticadas áreas com índice elevado de atropelamento, levando a instalação de novas sinalizações nestes trechos. As placas consistirão basicamente de avisos sobre a travessia de animais silvestres, bem como a necessidade de diminuição da velocidade dos veículos, evitando acidentes/atropelamentos futuros. O Programa de Monitoramento de Fauna auxiliará na detecção destes pontos mais críticos.

· Placas educativas: serão instaladas placas educativas no canteiro de obras durante implantação da rodovia. O conteúdo destas placas será de responsabilidade do Programa de Educação Ambiental, visando sempre à preservação das espécies de fauna, o cuidado com os atropelamentos pelo trânsito de maquinário e os impactos causados pela obra. Além destas placas, serão instaladas também sinalizações próximas aos locais com passagens de fauna, alertando os condutores da presença de animais silvestres e do perigo de acidentes com os mesmos.

## **Redutores de velocidades**

### **Tachas refletivas**

Deverão ser instaladas próximas às áreas com passagens de fauna e/ou áreas com vegetação ciliar. Estes mecanismos têm-se mostrado bastante eficientes, pois além de agirem como obstáculos, também apresentam o efeito de vibrador e sonorizador, fazendo com que o condutor reduza a velocidade.

### **Atividades de Educação Ambiental**

Com o objetivo de informar a população, os colaboradores e os usuários sobre as espécies ocorrentes na área, a necessidade da preservação da biodiversidade e a importância da utilização correta das rodovias, serão confeccionados folders informativos com o auxílio dos Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social.

### **Etapas de Execução**

O Programa de Redução de Atropelamento de Fauna será composto pelas seguintes etapas:

- Instalação de placas educativas no canteiro de obras do empreendimento;
- Implantação dos mecanismos de transposição de fauna nas áreas pré-determinadas;
- Instalação de placas sinalizadoras;
- Instalação dos redutores de velocidade nas áreas com passagens de fauna;
- Após os resultados do Programa de Monitoramento de Fauna, avaliação da necessidade de instalação de novos sinalizadores em áreas consideradas mais críticas para atropelamento;
- Instalação de novas estruturas para redução de atropelamentos, caso se constate necessidade.

### **Inter-relação com outros planos e programas**

Este Programa tem interface com outros programas constantes neste PBA e são listados a seguir:

- Programa de Educação Ambiental: responsável pela confecção de material informativo para usuários e colaboradores acerca da importância da preservação da biodiversidade;
- Programa de Monitoramento de Fauna: irá comprovar a eficiência ou não dos mecanismos instalados para a redução dos atropelamentos;
- Programa de Comunicação Social: auxiliará na divulgação das informações sobre a importância do cuidado com os animais que vieram a atravessar a rodovia.

Este programa fornecerá ainda subsídios e informações para os seguintes programas:

- Programa de Supervisão Ambiental;
- Programa de Resgate de Flora e Fauna;
- Programa de Gestão Ambiental das Obras;
- Programa de Monitoramento de Fauna.

### **Atendimento a Requisitos Legais e/ou outros Requisitos**

O Programa de Redução de Atropelamento de Fauna atende a solicitação do Memorando N/ 17/2016 – SUTEC/DIMAM/GELMIR do dia 17 de junho de 2016.

### **Acompanhamento e Avaliação**

O acompanhamento e avaliação das atividades deverão ocorrer pelo engenheiro responsável pela obra e com o auxílio do Programa de Monitoramento de Fauna, avaliando a eficiência das estruturas instaladas.

## **Responsáveis pela Implementação do Programa**

A implantação deste programa será de responsabilidade do DER/DF, por meio de contrato com a empreiteira responsável pela construção da DF-205. Entretanto ressalta-se que em virtude da Área de Influência da rodovia estar situada em uma área predominantemente agrícola não foram propostas medidas para passagem de fauna, uma vez que não houve fragmentação da vegetação.

### **4.11.11.10 - Programa de Gestão Ambiental das Obras**

#### **Justificativa**

O Programa de Gestão Ambiental é responsável por organizar e compatibilizar a implementação dos programas ambientais do PBA, avaliando, aprimorando e acompanhando a execução das etapas de cada um, bem como interferindo diretamente, na busca do sincronismo entre as atividades para a otimização dos resultados. Caberá à Gestão decidir pela necessidade de ajustes nos programas e procedimentos, devido a novas demandas, além de cumprir com a responsabilidade de interlocução com os órgãos licenciadores.

A gestão da implantação e execução do PBA visa garantir que as ações definidas em cada programa ambiental sejam cumpridas nos prazos estabelecidos e com resultados previstos, evitando que interferências causadas por eventuais defasagens na execução de ações intra e inter-programas venham a comprometer a qualidade ambiental pretendida.

Assim o Programa de Gestão Ambiental é o programa que centraliza as informações dos demais programas do PBA referente à implantação do mesmo, tendo a finalidade de gerenciar as ações de cada programa ambiental em função das interações da Gestão Ambiental com os demais programas componentes do PBA.

A coordenação do Programa de Gestão Ambiental deverá ficar sob a responsabilidade de uma equipe de gerenciamento, a qual será definida pelo DER/DF.

#### **Objetivos do Programa**

O Programa de Gerenciamento Ambiental tem como objetivos gerais a organização, integração, sincronização e administração de todas as atividades relativas ao meio ambiente ao longo do processo de implantação do empreendimento, estendendo-se também durante a fase desmobilização das obras da DF-205.

Os objetivos específicos deste Programa visam garantir o atendimento às demandas ambientais e técnicas do empreendimento, quais sejam:

- Atendimento à Legislação Ambiental vigente;
- Atendimento às Condições e Restrições das Licenças a serem fornecidas pelo órgão licenciador do Empreendimento, no caso, FEPAM;
- Atendimento às exigências dos demais órgãos ambientais envolvidos em licenciamentos específicos;
- Interação permanente com os órgãos licenciadores;
- Acompanhamento permanente da legislação vigente e eventuais alterações;
- Encaminhamentos necessários para obtenção ou renovação de licenças perante a FEPAM e demais órgãos com licenciamentos específicos;
- Acompanhamento da execução dos demais programas ambientais;
- Sincronização de ações de programas com interfaces;
- Interação com as equipes executoras de cada programa ambiental para fins de complementação de informações, periodicamente e sempre que necessário;
- Gerenciamento de eventuais aspectos críticos.

#### **Metas**

Para o atendimento dos objetivos propostos, são estabelecidas as seguintes metas:

- Definição de rotinas de acompanhamento dos trabalhos de execução de cada programa;
- Elaboração de relatórios técnicos, a serem encaminhados à FEPAM, com base nos cronogramas de execução dos trabalhos e nos relatórios apresentados, de acordo com as condicionantes da Licença Ambiental;
- Elaboração de relatórios técnicos/gerenciais periódicos a serem encaminhados ao DER/DF;
- Realização de reuniões temáticas sempre que julgadas necessárias e/ou oportunas;
- Realização de oficinas de integração entre as equipes de execução dos programas ambientais;
- Incorporação ou alteração de procedimentos a programas ambientais, decorrentes de eventuais mudanças na legislação, resultados de monitoramentos, exigências de órgãos ambientais e outras demandas julgadas procedentes.

### **Indicadores**

Os indicadores ambientais possuem interface com todos os demais programas constantes neste PBA e as respectivas atividades desenvolvidas por eles durante sua implantação junto às obras da DF-205. Os indicadores servem como parâmetros para medir a eficiência das ações ambientais implantadas.

Os indicadores para a Gestão Ambiental estão considerados a seguir:

- Cumprimento das atividades e ações propostas nos demais programadas;
- Sincronismo entre os programas que possuem interface;
- Execução das atividades simultâneas dos programas que possuem interligação;
- Execução dos programas dentro do cronograma previsto.

### **Público Alvo**

O Programa de Gestão Ambiental tem como alvo os demais programas ambientais constantes no PBA.

### **Metodologia e Descrição do Programa**

A metodologia do Programa de Gestão Ambiental proposto consiste na forma de cumprir-se com as especificações para as atividades descritas no mesmo, com o levantamento de informações das atividades dos demais programas do PBA para controle efetivo das ações ambientais previstas.

### **Etapas de Execução**

#### **Procedimentos Operacionais**

Os procedimentos e métodos que serão adotados para o acompanhamento e gerenciamento das ações ambientais deverão ser definidos, posteriormente, pela equipe técnica indicada pelo DER/DF.

O Programa de Gestão Ambiental poderá ser executado a partir de uma Gerência Geral de Meio Ambiente e Equipes de Coordenação, com base nas atividades previstas em cada um dos programas ambientais do PBA.

#### **Sistema de Gerência Geral**

A Gerência Geral seria formada por uma equipe de coordenação, planejamento e controle dos programas do PBA. Esta equipe fará o acompanhamento e análise das atividades dos programas, relatando o andamento da implantação dos mesmos.

Por meio deste acompanhamento pode ser feita uma avaliação da dinâmica de execução das atividades e o controle da velocidade de execução, compatibilizando a interação entre elas objetivando evitar atropelamentos entre o final de uma e início de outra, a fim de evitar prejuízos à qualidade ambiental.

O gerenciamento geral da implantação dos programas deve relacionar as interfaces entre os programas do PBA, verificando o andamento dos trabalhos, os resultados obtidos e elaborar planos de continuidade e de acompanhamento, bem como as atividades que cada equipe e/ou colaborador deverá desempenhar.

## **Inter-relação com Outros Planos e Programas**

O Programa de Gestão Ambiental tem interface com todos os demais programas componentes do PBA.

O programa tem por função gerenciar as atividades desenvolvidas pelos demais programas do PBA, acompanhando as etapas de cada um, bem como interferindo diretamente na execução, buscando uma harmonia entre os processos e otimização dos resultados.

A equipe de gestão deverá estabelecer uma forma de coletar os dados gerados pela implantação dos programas, para dispor das informações de forma organizada e coerente com a execução do PBA, facilitando a tomada de decisões do gerenciamento.

## **Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos**

O Programa deve seguir e aplicar a legislação e as seguintes diretrizes e normas:

### **Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho**

- NR 11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais;
- NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- NR 25 – Resíduos Industriais.

### **Normas Brasileiras**

- NBR 7229:1993 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro, 1993;
- NBR 13969:1997 – Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997;
- NBR 12209:1992 – Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1992;
- NBR 10004:2004 – Resíduos sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, 2004;
- NBR 6016 – Gás de escapamento de motor Diesel - Avaliação de teor de fuligem com a escala de Ringelmann. Rio de Janeiro;
- NBR 17505 1 a 5 – Coletânea de Normas de Armazenamento de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis. Rio de Janeiro.

### **Legislação Federal**

- Resolução CONAMA Nº. 307 de 05 de Julho de 2002 alterada pela Resolução CONAMA Nº. 348 de 16 de agosto de 2004 - Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos gerados nas atividades de construção civil;
- Resolução CONAMA Nº. 258 de 30 de Junho de 1999 alterada pela Resolução CONAMA Nº. 348 de 28 de agosto de 2003 - Proíbe a destinação final inadequada de pneus inservíveis/ Veda a queima a céu aberto, a disposição em aterros sanitários, mar, rios, lagos ou riachos e terrenos baldios ou alagadiços;
- Resolução CONAMA Nº. 273 de 29 de Novembro de 2000 - Dispõe sobre a localização, construção, instalação, modificação, ampliação e operação de postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis;
- Resolução CONAMA Nº. 9 de 31 de Agosto de 1993 - Estabelece definições e torna obrigatório o recolhimento e destinação adequada de todo o óleo lubrificante usado ou contaminado.

### **Acompanhamento e Avaliação**

O acompanhamento e avaliação das atividades serão realizados através de acompanhamento semanal da implantação das atividades dos programas, e pela emissão de relatórios de acompanhamento das atividades emitidos mensalmente após as vistorias.

## **Responsáveis Pela Implementação Do Programa**

As instituições responsáveis pela implantação do programa e que deverão participar da fiscalização e/ou obtenção dos relatórios produzidos serão o órgão ambiental, as Prefeituras Municipais, o DER/DF e o Ministério Público.

### **4.11.11.11 - Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais**

#### **Justificativa**

O Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais é justificado pela necessidade de direcionar e especificar estudos e ações necessárias para o monitoramento dos recursos hídricos superficiais quanto a possíveis impactos ambientais relacionados à construção e operação da rodovia. Estas ações abrangem as fases de implantação e operação da referida rodovia em todo seu trecho.

Além disso, este Programa deve fornecer dados importantes para a restauração ambiental em caso de acidentes com cargas potencialmente poluidoras.

#### **Objetivos**

São objetivos do Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais:

- Complementar a caracterização dos recursos hídricos superficiais com influência direta pelo empreendimento;
- Identificar possíveis fontes de contaminação de recursos hídricos superficiais durante a implantação do empreendimento;
- Subsidiar a formulação de ações de proteção da qualidade e da quantidade das águas superficiais, visando a minimização dos impactos decorrentes das atividades de construção na qualidade da água (redução do aporte de sedimentos, cuidados com efluentes, definição das destinações finais adequadas a efluentes potencialmente poluidores);
- Avaliar a eficácia das medidas de controle implantadas.

#### **Metas**

São metas para o Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais:

- Realização de campanha complementar para caracterização da qualidade dos recursos hídricos superficiais na área de influência do empreendimento;
- Realização campanhas para o monitoramento da qualidade dos recursos hídricos superficiais durante a implantação do empreendimento;
- Realização campanhas para o monitoramento da qualidade dos recursos hídricos superficiais durante a operação do empreendimento.

#### **Indicadores**

Os indicadores considerados como representativos para o presente Programa são os seguintes:

- Campanhas de amostragem de água;
- Emissão de laudos analíticos;
- Emissão de relatórios.

#### **Público – Alvo**

O Programa de Monitoramento e Controle de Recursos Hídricos Superficiais é destinado à aos usuários dos corpos d'águas afetados pela implantação do empreendimento.

#### **Atendimento a Requisitos Legais e/ou outros Requisitos**

O presente Programa deve aplicar e atender os seguintes requisitos e legislação:

## **Legislação Federal**

· Resolução CONAMA nº 357/05 – Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas superficiais e dá outras providências.

## **Requisitos**

- Plano Nacional de Recursos Hídricos;
- Plano Estadual de Recursos Hídricos.

## **Acompanhamento e Avaliação**

Para acompanhamento da execução do Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais serão gerados relatórios trimestrais de acompanhamento e enviados a equipe responsável pelo Programa de Gestão Ambiental. Estes deverão constar de informações com relação ao desenvolvimento das atividades, imprevistos decorrentes, procedimentos realizados, implantação de novas técnicas e uma descrição dos resultados mais relevantes. Serão produzidos três relatórios conclusivos, com interpretação dos resultados: o primeiro referente à caracterização da qualidade dos recursos hídricos antes do início das obras, o segundo relatório conclusivo referente ao período de implantação, e o terceiro referente ao período de operação.

## **Responsáveis pela Implementação do Programa**

A implementação e acompanhamento deste programa será de responsabilidade do DER/DF através de empresa contratada.

### **4.11.11.12 - Programa de Educação Ambiental**

#### **Justificativa**

Neste documento considera-se a importância de Programas de Educação Ambiental (PEA) executados durante a construção de rodovias, buscando estabelecer elos de conexão e integração entre as comunidades atingidas pelos empreendimentos, o ambiente natural local e o ambiente construído. Desta maneira, podem-se criar condições para a participação dos diferentes atores sociais no processo de gestão ambiental.

Segundo Dias (2002), a Educação Ambiental deve ser entendida como um processo permanente no qual indivíduo e comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinações que os tornem aptos a agir – individual e coletivamente – e resolver problemas ambientais, presentes e futuros. Além disso, deve capacitar as pessoas a trabalhar conflitos e a integrar conhecimentos, valores, atitudes e ações, buscando a transformação de hábitos consumistas e condutas ambientais inadequadas, sendo uma educação para a mudança (Cnumad, 1997).

Desta maneira, na busca da melhoria da qualidade do ambiente em questão, assim como em cumprimento à legislação ambiental vigente, apresenta-se no presente documento o Programa de Educação Ambiental relativo à implantação da Rodovia DF-205.

Através do engajamento com os diferentes eixos da comunidade local, bem como com colaboradores e técnicos ligados com a construção da Rodovia tem como enfoque principal, dentro de uma concepção ambiental integrada e holística, a sensibilização em relação às questões ambientais locais e globais, através de ações educativas e informativas.

#### **Objetivos**

Implementar o Programa de Educação Ambiental referente à implantação do empreendimento fomentando a participação da comunidade em geral da área de influência do empreendimento e equipe de colaboradores e técnicos da obra, no que diz respeito à preservação do meio ambiente.

Assim, este PEA possui como objetivos específicos:

- Difundir o conhecimento e a valorização dos recursos naturais, visando à compreensão da necessidade de preservação da biodiversidade presente na região, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;

- Informar a população sobre as características ambientais e socioeconômicas da região e sobre os benefícios socioambientais do empreendimento;
- Buscar soluções para as problemáticas ambientais ocorrentes na região, valorizando os conhecimentos prévios das comunidades;
- Fortalecer atitudes, valores e ações ambientalmente saudáveis, estimulando o exercício da cidadania;
- Executar atividades educativas com grupos de alunos, educadores, moradores das áreas rurais e urbanas e colaboradores das obras, estimulando-os a tornarem-se agentes multiplicadores do conhecimento adquirido;
- Promover a sensibilização ambiental dos colaboradores das obras sobre procedimentos ambientalmente indicados envolvendo saúde, meio ambiente e relações com as comunidades vizinhas;
- Articular-se com os demais programas ambientais contemplados no Plano Básico Ambiental (PBA);
- Atender aos requisitos legais presentes na legislação vigente, no que se refere à Educação Ambiental.

### **Metas**

O PEA possui como metas principais:

- Realizar atividades teórico-práticas, que venham a proporcionar o conhecimento à comunidade, de modo integrado, das noções relacionadas ao ambiente;
- Realizar com educadores e educandos das instituições escolares dos bairros próximos ao empreendimento, palestras, minicursos e atividades ecológicas, assim como ações expositivas e informativas, garantindo que o período e o processo de construção da rodovia e de execução dos programas ambientais sejam o espaço pedagógico para a prática da Educação Ambiental de forma participativa;
- Proporcionar momentos de sensibilização e informação ambiental aos usuários da Rodovia do Parque, visando principalmente a preservação ambiental e educação no trânsito;
- Oferecer cursos de capacitação a fim de promover a percepção e sensibilização dos colaboradores da obra sobre procedimentos ambientalmente indicados, envolvendo saúde, meio ambiente e relações no ambiente de trabalho e com comunidades vizinhas;
- Elaborar e utilizar materiais didáticos, informativos, de divulgação e educativo /pedagógicos.

### **Indicadores**

O monitoramento e a avaliação das atividades do Programa serão de responsabilidade da equipe executora deste PEA, que deverá realizar tais ações ao longo de todo o período de desenvolvimento das atividades (30 meses). Os indicadores ambientais considerados em relação a este Programa estão ligados:

- Quantitativamente: ao número de colaboradores, educadores, alunos e comunidade como um todo, atendidos ao longo da execução das atividades educativas previstas por este PEA.
- Qualitativamente: estarão relacionados à aplicação periódica de questionários semiestruturados com o público-alvo do trabalho, possibilitando assim mensurar a satisfação dos envolvidos com as ações, bem como a adaptação das atividades às necessidades locais apresentadas.

Tal monitoramento das ações será realizado visando avaliar, ao longo do processo, o atendimento às metas planejadas e, caso necessário, a correção das estratégias e rumos do Programa.

### **Público-alvo**

Estarão envolvidos com o trabalho do PEA da Rodovia os atores sociais localizados na área de influência do empreendimento, sendo os mesmos ligados aos moradores da área residencial próxima às obras; alunos e educadores destas localidades; colaboradores da obra, além de motoristas, ciclistas, pedestres e trabalhadores de empreendimentos comerciais e de prestação de serviços adjacentes ao empreendimento.

As ações de Educação Ambiental aqui propostas também deverão estar abertas à participação de todos aqueles que tiverem interesse, tais como representantes das associações de moradores, dos sindicatos, clubes, organizações não governamentais, entre outras instituições locais.

## **Metodologia e Descrição do Programa**

A fim de permear todos os eixos desta peculiar e extensa área diretamente afetada pela, optou-se por desenvolver este PEA através de 3 frentes de trabalho, sendo elas:

- Comunidade escolar;
- Comunidade em geral;
- Colaboradores da obra.

## **Etapas de Execução**

### **Aprofundamento do Diagnóstico Socioambiental**

Ainda que já exista um grande levantamento de dados socioambientais da região, é de extrema relevância que se faça um aprofundamento desse diagnóstico, pois, é na sapiência sobre a situação local que está a chave para o sucesso de um Programa de Educação Ambiental.

Assim, em um primeiro momento de execução das atividades, deverá ser realizado um levantamento sobre os saberes locais e sobre a relação das comunidades com ambiente natural e com o empreendimento, para que através destes, as questões ambientais ganhem um foco e um contexto, que nortearão todos os caminhos a serem percorridos ao longo da execução do Programa.

Esta etapa poderá ser realizada através de reuniões com representantes das Secretarias Municipais de Educação e de Meio Ambiente, bem como com diretores de escolas. Como segundo passo, em posse de tais informações, deverá ser feito um plano de ação das atividades a serem executadas durante a implantação do empreendimento, que será apresentado às principais instituições de ensino localizadas na área adjacente à rodovia. Desta maneira, a proposta de trabalho será discutida com tais instituições de ensino, para que assim sejam apontados em conjunto com estas os participantes nas atividades abaixo detalhadas.

Assim, o público-alvo deste Programa estará fortemente representado por educadores e alunos pertencentes a rede de ensino que estará diretamente ligada à obra.

### **Comunidade Escolar**

Pensando na qualidade do trabalho, este PEA propõe que as atividades com a comunidade escolar sejam concentradas nos bairros localizados na área adjacente ao empreendimento sendo que, porém, como acima citado, as instituições de ensino serão decididas conjuntamente com as Secretarias Municipais de Educação e diretores de escolas. Cabe registrar aqui que o atendimento às instituições de ensino com as quais as atividades detalhadas neste programa serão executadas não deverá ultrapassar a carga horária total apontada no presente documento. Também, o número máximo de alunos e educadores participantes nas atividades será detalhado logo a seguir.

Desta maneira, acreditando que a Educação Ambiental deva ser um processo dinâmico e interdisciplinar, onde todos os atores e setores educacionais estejam envolvidos, o PEA propõe dentre as atividades envolvendo a comunidade escolar: Minicursos “A Rodovia do Parque e o Meio Ambiente”: Tais atividades terão 4 horas/aula de duração e serão oferecidas ao corpo docente das instituições públicas de ensino da ADA. Para tal, será realizado inicialmente o contanto com tais instituições, através da apresentação do plano de ação do Programa, para divulgação da atividade e combinações gerais sobre a mesma. Tais minicursos deverão também ser aprovados pelas Secretarias Municipais de Educação dos municípios envolvidos com a construção do empreendimento.

Durante os minicursos dever-se-á trabalhar as questões ambientais de forma integrada através de atividades teórico-práticas. Para a elaboração dos temas de significância a serem apresentados e discutidos durante os minicursos, foi realizada a análise das informações contidas no Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento. Porém, além dos temas sugeridos neste documento, outros poderão ser acrescentados e/ou alterados após o resultado do aprofundamento do diagnóstico socioambiental: o empreendimento – implantação e impactos; programas ambientais; qualidade da água; resíduos sólidos; áreas de preservação permanente; fauna e flora local e saúde. Serão oferecidos no total até 12 minicursos com carga horária de 4 horas/aula cada, ao longo de toda execução do Programa. Assim, cada um dos 4 municípios ligados ao empreendimento poderá participar de até 3 minicursos durante a execução do Programa, somando carga horária total de 48 horas/aula ministradas. Em cada uma destas atividades poderão participar até 30 educadores das instituições de ensino localizadas nos bairros próximos ao empreendimento, sendo que os mesmos serão apontados através das reuniões descritas neste programa.

Oficinas e Atividades Ambientais: Tais atividades deverão ser oferecidas aos discentes da rede pública de ensino sugerida neste PEA. Trata-se de palestras, jogos educativos, momentos de discussão, apresentação de vídeos, e demais atividades que desenvolvam o senso crítico dos participantes e promovam o despertar ambiental, através do cuidado pela vida. Os temas trabalhados em tais atividades deverão ser definidos após aprofundamento do diagnóstico socioambiental e detalhados no plano de ação. Em relação a estas atividades será executada uma ação a cada bimestre, com carga horária aproximada de 3 horas/aula cada.

Assim, ao longo do desenvolvimento do Programa serão realizadas até 15 atividades, divididas igualmente entre os 4 municípios ligados ao empreendimento (aproximadamente 4 atividades por município). Desta maneira, haverá um total de 45 horas de oficinas e atividades ambientais realizadas em Canoas, Porto Alegre, Esteio e Sapucaia do Sul. Em cada uma destas atividades participarão até 30 alunos dos estabelecimentos de ensino próximos à obra, sendo os mesmos apontados de maneira similar ao descrito para os minicursos com educadores.

### **Comunidade em Geral**

Com este grupo de trabalho, o PEA visa contemplar os diferentes atores da comunidade local, através de atividades de caráter informativo, envolvendo os grupos comunitários locais (associações, clubes, sindicatos, entre outros) e circulantes pelo local. Assim, as atividades a serem desenvolvidas relacionam-se com: Distribuição de Folders e Panfletos Informativos: Neste bloco de atividades, a ser executado com os moradores da área residencial próxima às obras, motoristas e ciclistas locais, bem como trabalhadores do setor comercial e de prestação de serviços adjacentes ao empreendimento, deverão ser confeccionados e distribuídos em pontos estratégicos 10.000 *folders* ilustrativos, explicativos e de divulgação sobre o empreendimento. Este material deverá conter também sugestões de ações que possam melhorar a qualidade de vida da população residente e circulante na região.

Distribuição de Sacolas de Lixo para Veículos: Serão confeccionadas 10.000 sacolas de lixo para veículos automotores, em material adequado para tal, a serem distribuídas gratuitamente aos motoristas, ciclistas e pedestres que circulam pela área, e em pontos estratégicos próximos ao local de construção do empreendimento.

Plantio Simbólico: Deverá ser realizado, no mínimo, três plantios simbólicos ao longo da execução deste Programa, tendo como público-alvo desta atividade alunos, educadores e moradores da adjacente ao empreendimento.

### **Colaboradores da Obra**

Diante da importância do papel dos funcionários, encarregados e gerentes da obra no controle dos danos ambientais na área de implantação da rodovia, deverão ser oferecidos Cursos de Capacitação em Meio Ambiente. tais Cursos deverão ser realizados mais intensamente logo ao início da execução das obras e, posteriormente, a cada quatro meses, ou de acordo com a entrada de novas frentes de trabalho. Cada edição terá aproximadamente 2 horas de duração e abordará assuntos do cotidiano do trabalhador, de forma acessível e contextualizada à realidade local, a fim de promover novas práticas e atitudes em relação ao ambiente de trabalho e meio ambiente como um todo. Cabe registrar aqui que, caso as atividades ocorram com a entrada de novas frentes de trabalho, a carga horária não deverá exceder 18 horas/aula, que é a carga horária total proposta para a execução das atividades a cada quatro meses.

Os assuntos sugeridos para tais atividades são:

- Resíduos Sólidos: práticas corretas no ambiente de trabalho; noções de legislação; contaminação da água e solo através de óleos lubrificantes; tipos de resíduos sólidos: produção, acondicionamento e destinação.
- Flora e Fauna da Região: espécies existentes; impactos ambientais: perda de habitat e atropelamentos; riscos de extinção de espécies; prevenção de acidentes com animais peçonhentos; caça e pesca ilegal.
- Água: utilização dos recursos hídricos; o uso racional da água; a prevenção e o controle da contaminação da água.
- Legislação Ambiental Básica: etapas do licenciamento; órgãos fiscalizadores; órgãos normativos e legislação aplicável ao empreendimento.
- Saúde: princípios básicos de higiene; vetores e agentes patológicos; doenças transmitidas por veiculação hídrica; doenças transmitidas pelo solo; qualidade de vida.

Além dos referidos Cursos, com este público-alvo deverão ser produzidos materiais visuais, objetivando demonstrar, através de *banners*, os locais corretos para a destinação de resíduos sólidos, bem como apresentar informações que venham a promover a sensibilização dos colaboradores no que diz respeito aos cuidados com a flora, fauna e corpos d'água presentes na região, promovendo assim a preservação do meio ambiente. Tais *banners* deverão ser produzidos

em número total de 12, em material resistente às intempéries do clima, e deverão ser estrategicamente posicionadas ao longo de todo o canteiro de obras do empreendimento.

Portanto, de acordo com os detalhamentos acima citados sobre as atividades deste PEA, pode-se inferir que o mesmo terá como carga horária total um aproximado de 110 horas de cursos/oficinas/atividades ambientais executadas, devendo-se acrescentar a este total o período necessário para elaboração e confecção de todos os materiais descritos.

### **Inter-relação com Outros Planos e Programas**

Portanto, a equipe executora deste PEA deverá estar constantemente em contato com as demais equipes do PBA, buscando assim estabelecer um canal de comunicação para a compilação dos dados gerados.

### **Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos**

Este Programa deverá atender à legislação vigente no que se refere à Educação Ambiental em âmbito nacional (principalmente no que tange a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental).

### **Acompanhamento e Avaliação**

Este PEA terá seu desempenho acompanhado e avaliado pelo órgão ambiental por meio de relatórios bimestrais sobre o andamento do trabalho, bem como através de um relatório final de avaliação, no qual deverá constar a estimativa da eficácia das ações educativas, apontadas a partir do cumprimento das metas definidas neste documento, bem como através dos indicadores quali e quantitativos também aqui definidos.

### **Responsáveis Pela Implementação do Programa**

A implementação deste programa será de responsabilidade da empresa contratada para tal, e deverá ter o envolvimento das Prefeituras Municipais, bem como Secretarias Municipais de Educação e Meio Ambiente. Também poderão fazer parte da execução das atividades, além das instituições de ensino da ADA, as associações de bairro existentes na localidade, bem como organizações não governamentais, entre outras instituições que se mostrem parceiras durante a execução deste Programa.

### **4.11.11.13 - Programa de Comunicação Social**

#### **Justificativa**

A busca pela cidadania e pela qualidade de vida acaba por estabelecer requisitos e parâmetros de natureza socioeconômica, tecnológica, cultural, biológica, física, entre tantos outros, os quais permitam a sustentabilidade ambiental. A sustentabilidade ambiental é reflexo da premente necessidade de incorporar a preservação ambiental ao processo de desenvolvimento econômico. Nesse sentido, a conscientização das pessoas a respeito das questões ambientais passa, necessariamente, por um processo cada vez mais participativo nas discussões a respeito do tema.

O caráter participativo da população em relação à temática ambiental encontra respaldo na Declaração do Rio (ECO-92 e Agenda 21), em que 179 países, dentre eles o Brasil, assinam o acordo global de estabelecer uma Ordem Mundial e assegurar o Equilíbrio Ecológico Econômico, entre outros compromissos. Distinguem-se alguns princípios, os quais são considerados essenciais ao Programa de Comunicação Social:

- Princípio 1 – Os seres humanos estão no centro das preocupações com o desenvolvimento sustentável. Tem direito a uma vida saudável e produtiva, em harmonia com a natureza.
- Princípio 3 – O direito ao desenvolvimento deve ser exercido de modo a permitir que sejam atendidas equitativamente as necessidades de desenvolvimento e meio ambiente das gerações presentes e futuras.
- Princípio 4 – Para alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção ambiental constituirá parte integrante do processo de desenvolvimento e não pode ser considerado isoladamente deste.

E, essencialmente

- Princípio 10 – A melhor maneira de tratar as questões ambientais é assegurar a participação, no nível apropriado, de todos os cidadãos interessados. Em nível nacional, cada indivíduo terá acesso adequado às informações acerca de materiais e atividades perigosas em sua comunidade, bem como a oportunidade de participar dos processos decisórios. Os estados irão facilitar e estimular a conscientização e a participação, colocando as informações a disposição de todos.

Será proporcionado acesso efetivo a mecanismos judiciais e administrativos, inclusive no que se refere à compensação e reparação de danos.

Nesse sentido, a implantação de um empreendimento linear com a DF-205, que tangencia vários aglomerados urbanos e periurbanos, gera inquietação, ansiedade, expectativa e demandas entre os diversos segmentos da população, direta ou indiretamente atingidos.

Portanto, a criação de mecanismos de comunicação e interação com a sociedade da região de influência do empreendimento é imperativo, possibilitando captar anseios e demandas, informando quanto às políticas e ações adotadas pelo empreendedor.

Como todo processo indutor de transformações da realidade, obras de infraestrutura viária podem suscitar dúvidas e resistências, além de gerar expectativas muitas vezes infundadas. Só poderá haver exercício de cidadania, se a comunidade for capaz de perceber os reais benefícios da obra e a importância de seu papel neste processo. Daí a necessidade de um sistema de comunicação social voltado à informação ampla e eficiente de todos os aspectos concernentes à obra e dirigido a todos os segmentos envolvidos.

O conhecimento público do sentido, do alcance e do andamento das obras planejadas ou sendo executadas, constitui condição fundamental para a colaboração da população em sua implementação, utilização e manutenção. Mais que isso, torna-se imperativo, por respeito à sociedade, o acesso à mais completa informação sobre todos os fatores capazes de serem inseridos em seu cotidiano e em seu futuro.

O Programa de Comunicação Social deve ter como premissa a incorporação das demandas locais ao planejamento e a superação dos possíveis conflitos existentes, apresentando planejamento e instrumentos bem definidos e acordados/legitimados pelos atores sociais envolvidos.

No que diz respeito aos projetos de infraestrutura, é imprescindível que os impactos socioambientais e toda a gama de medidas e programas a serem implantados para a devida mitigação e compensação dos danos sejam abordados de forma clara e precisa.

Como já anteriormente citado, uma das premissas básicas do Programa de Comunicação Social é a participação popular, onde os diversos segmentos sociais - representados quer pelas instituições sociais não governamentais, órgãos governamentais, a população das áreas de influência direta e diretamente afetada - podem exercer seus direitos de cidadania.

Nesse contexto, a justificativa para a implantação do Programa de Comunicação Social está no estabelecimento de um espaço para inter-relacionamento entre o empreendedor e a população diretamente ou indiretamente afetada pela implantação da rodovia.

O Programa está baseado no estabelecimento de um espaço para inter-relacionamento entre o empreendedor e a população. Suas ações básicas estão centradas na definição do público e dos meios para que o espaço de comunicação entre empreendedor e população se estabeleça.

É através do presente programa que as informações sobre a natureza, importância estratégica, implantação, andamento das obras e funcionamento da Rodovia serão compartilhadas com o público interessado.

Por um lado, todas as intervenções do empreendimento sobre a população, identificadas pelo Estudo de Impacto Ambiental, ocorridas em função da implantação da obra, deverão ser abordadas pelo Programa; por outro, todas as medidas adotadas pelo empreendedor, no sentido de prevenir, mitigar ou compensar tais intervenções também deverão ser divulgadas.

Essas ações permitem o equacionamento dos possíveis conflitos gerados pela obra e o exercício da cidadania, uma vez que a divulgação de informações permite uma análise coerente sobre os impactos positivos e negativos e quais as atitudes a serem tomadas pela população e pelo empreendedor.

O Programa de Comunicação Social, dadas as suas características, é o que apresenta a maior abrangência e conectividade em relação à população das áreas de influência, os representantes do poder público municipal, estadual e federal, as organizações de classe e as organizações sociais. Por isso, deve ser o espaço onde as inúmeras informações geradas serão centralizadas, evitando a divulgação de informações contraditórias sobre a obra, uma vez que diversos segmentos estarão nela envolvidos (consultores, empresas, trabalhadores) e garantindo a melhor forma de repasse dessa informação.

Também permite, devido à sua capilaridade, que as informações necessárias alcancem o público interessado com a devida rapidez e que a repercussão dessas informações retornem (“feedback”), identificando possíveis problemas, conflitos ou entendimento errôneo das informações prestadas.

As intervenções identificadas pelo presente trabalho, ocorridas em função da implantação e operação da rodovia deverão ser abordadas pelo Programa, bem como todas as medidas adotadas pelo empreendedor, no sentido de prevenir, mitigar ou compensar tais intervenções.

Portanto, justifica-se a existência de um Programa de Comunicação Social pela necessidade de estabelecer um canal direto e sistemático de comunicação, de modo a facilitar e intermediar o processo de comunicação da população com o empreendimento. A importância do Programa é divulgar informações básicas e contínuas sobre as atividades realizadas, com o intuito de evitar ou minimizar eventuais impactos adversos.

### **Objetivos do Programa**

O Programa tem por objetivo criar mecanismos de comunicação e interação com as diversas instituições representativas da população presente na área de influência do empreendimento, através da elaboração e distribuição de material impresso (folders, informativos, banners, etc), participação em programas nas rádios locais, realização de palestras para as comunidades e trabalhadores da obra e participação em eventos na região.

Assim sendo, o objetivo geral (ou principal) é o estabelecimento de uma via de comunicação entre o empreendedor e os diversos segmentos envolvidos no projeto. Significa o estabelecimento de espaços para apresentação e troca de informações referentes, principalmente, ao andamento das obras e a interferência destas em relação à população das áreas de influência do empreendimento, incentivando a participação dos diversos segmentos da sociedade.

A difusão e o monitoramento das informações sobre o empreendimento devem ser pautados na transparência, evitando informações contraditórias e eventuais distorções de notícias que poderiam gerar expectativas negativas entre os diversos segmentos envolvidos.

Os objetivos específicos (ou secundários) do Programa de Comunicação Social são os seguintes:

- Divulgar a importância estratégica e econômica do empreendimento para o desenvolvimento local e regional, dando mais segurança e conforto aos usuários, inclusive da área de influência.
- Divulgar as informações sobre o empreendimento, os impactos ambientais, as medidas mitigadoras e compensatórias e os Programas Ambientais de forma clara para os diferentes públicos das áreas de influência.
- Contribuir para mitigar diversos impactos socioambientais, através da divulgação de informações, do estabelecimento de canais para comunicação com a população e da participação da população afetada durante todas as fases do empreendimento.
- Estimular a participação e a articulação dos diversos segmentos da população das áreas de influência da rodovia.
- Divulgar as regras de segurança a serem observadas, destacando ainda o Código de Conduta do Trabalhador, a Cartilha do Trabalhador, os cuidados com a preservação da faixa de servidão e as áreas de proteção ambiental.
- Prevenir possíveis transtornos e conflitos decorrentes da circulação do contingente de trabalhadores empregados na obra, visando, dentre outros aspectos, à ordem, ao respeito à população e à conservação do meio ambiente.
- Evitar os transtornos causados à população e aos usuários das estradas e rodovias que porventura sejam impactadas pela construção da rodovia.
- Gerenciar e compatibilizar as informações oriundas das diversas atividades inerentes ao projeto, tanto na sua fase construtiva quanto na sua fase de operação, as quais envolvam a necessidade de comunicação e interação com a população afetada.

### **Metas**

Divulgação das informações claras e precisas, para que não haja equívocos e conflitos em relação à obra, minimizando os possíveis problemas e conflitos em relação à população das áreas de influência e os diversos segmentos da sociedade.

As metas foram fixadas como base para realização dos objetivos estabelecidos para o Programa, a saber:

- Produzir e disponibilizar material informativo contendo todas as informações pertinentes à implantação da DF-205.

- Realizar reuniões e apresentações para a sociedade civil organizada e para órgãos públicos das esferas municipais, estaduais e federais sempre que for solicitado ou necessário.
- Reunir, organizar e atualizar um banco de dados sobre o andamento da obra, sendo que no final dela teremos um mapa de execução com as intervenções do programa de comunicação Social.
- Divulgar as informações necessárias para a totalidade dos trabalhadores.
- Centralizar as informações importantes para que a divulgação seja sistemática e organizada, evitando distorções.
- Atender e responder, se possível, a 100% dos questionamentos pertinentes.

### **Indicadores**

Os indicadores do Programa de Comunicação Social também estão associados aos objetivos específicos.

Os problemas relacionados à falta de comunicação, ou comunicação ineficiente, podem ser a falta de informação básica, a utilização de linguagem de difícil compreensão ou pouco motivante, definição de sistema de comunicação que não chegue à população. Esses problemas podem acarretar no insucesso do Programa, uma vez que ele possui um caráter mais participativo.

Os indicadores qualitativos/quantitativos do Programa podem ser assim implantados:

- Número e representatividade dos participantes das palestras e reuniões.
- Efetiva centralização das informações das obras e de outros programas.
- Ausência de reclamação nos órgãos públicos sobre a rodovia (Ministério Público, por exemplo).
- Diminuição paulatina, com a implantação do Programa, de dúvidas a respeito dos aspectos básicos da Rodovia.

O nível de atendimento a estes indicadores será medido pelos registros mensais efetuados durante a implantação do projeto.

### **Público – Alvo**

A identificação dos diversos públicos (população da área diretamente afetada, da área de influência direta, do município, representantes do poder público municipal, estadual e federal, sindicatos, Associações de Moradores, ONGs) deverá ser realizada através de entrevistas qualitativas e observações no município.

Da mesma forma, deverão ser estabelecidos os meios de comunicação (rádio, folder, cartilha, palestras, atividades educativas, boletins, etc.) que serão utilizados no Programa. Uma vez identificado o público-alvo e as possíveis formas de comunicação, deverão ser realizados estudos de compatibilidade entre estes dois segmentos, visando a comunicação clara, eficiente e precisa.

A princípio, pelo menos algumas demandas diferenciadas já se evidenciam, em relação a implantação do Programa: moradores da Área de Influência Direta e representantes comunitários e do poder público.

### **Metodologia e Descrição do Programa**

O Programa de Comunicação Social não se restringe a divulgar a importância estratégica do empreendimento, embora este seja um dos objetivos a serem alcançados. A proposta de criação de espaços e mecanismos no intuito de promover uma comunicação social mais participativa e democrática certamente é um dos principais elementos norteadores desse Programa.

Considerando a diversidade de informações, agentes sociais envolvidos e formas de divulgação, é imprescindível que sejam estabelecidas orientações metodológicas tais que garantam um padrão, uma normatização de condutas e tratativas, extrapolando a mera dispersão de informações.

Num contexto onde prevalece a participação popular e a retroalimentação, o estabelecimento de metodologia adequada deve priorizar as atividades e estratégias de ação, as interrelações ou cruzamentos de informações, a adequação do método ao público, associado a um sistema de avaliação constante e monitoramento.

Uma vez que é importante observar o cumprimento dos prazos para execução da obra é necessário estabelecer uma equipe que apresentem relativa mobilidade e rapidez de atuação.

A metodologia a ser utilizada se diferencia em termos de qualidade/intensidade e forma de repasse de informações. A qualidade/intensidade é distinta para os diferentes públicos elencados, da seguinte forma: a população diretamente afetada deverá ser informada com mais intensidade e detalhadamente dos impactos e andamento das obras, pois é aquela que sofrerá os impactos negativos de maneira mais direta e imediata.

A forma de repasse também deverá possuir características próprias, as quais possam responder às expectativas dos grupos diferenciados, isto é, a população da área diretamente afetada possui, de maneira geral, baixa escolaridade. Portanto, o material e as palestras devem ser elaboradas levando-se em conta essa premissa. A informação repassada de forma simples e objetiva poderá contribuir para o bom entendimento e elucidação das principais dúvidas. Já para os representantes do poder público municipal, estadual e federal e das ONGs a linguagem é mais elaborada e as questões abordadas são diferenciadas.

Para a população da área diretamente afetada e de influência direta é necessária a instalação de uma central de atendimento, com número de telefone gratuito para que as questões e dúvidas imediatas, relacionadas a implantação do empreendimento e repercussão na comunidade sejam sanadas.

### **Etapas de Execução**

Inicialmente será implantada uma central de comunicação, com equipe própria. As etapas de execução do Programa estão elencadas a seguir:

#### **Compilação e organização dos estudos e informações existentes sobre a DF-205**

Deverá ocorrer a centralização de informações imprescindíveis para o andamento do Programa. Essa fase é dinâmica, na medida em que todo o documento produzido ao longo das fases de construção e implantação deverá ter uma cópia encaminhada para a gerência do Programa.

#### **Identificação/confirmação dos impactos, medidas e programas apontados pelo Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para o empreendimento**

As intervenções do empreendimento sobre a população e os impactos identificados pelo Estudo de Impacto Ambiental deverão ser abordados pelo Programa, bem como todas as medidas e programas adotados pelo empreendedor, no sentido de prevenir, mitigar ou compensar tais intervenções e impactos.

O conjunto de impactos, medidas e programas já constitui, por si só, uma temática de divulgação e esclarecimentos iniciais para o Programa. Outras abordagens se fazem necessárias nessa etapa: quais as atitudes que a população das áreas de influência direta e indireta deverá tomar para que não haja transtorno e impactos não abordados pelo EIA, que ocorram de fato com a construção ou operação do empreendimento, devem ser incorporados nessa fase e ao longo de toda a implantação do Programa.

#### **Identificação de público-alvo**

É fundamental, logo no início das atividades do Programa, a identificação dos diferentes públicos afetados, para que haja adequação de material e linguagem. Isso inclui determinados segmentos da população: funcionários das empresas contratadas para a implantação da rodovia, representantes dos poderes públicos municipais e estaduais e liderança.

#### **Identificação e seleção de formas e veículos de informação disponíveis, bem como suas potencialidades de custos e quantidade/categoria do público que atinge**

#### **Montagem de cronograma com as reuniões setorizadas**

Nessa etapa, com o conhecimento da temática inicial, público alvo, formas e meios de comunicação disponíveis, é possível se estabelecer um cronograma com diversas reuniões por público-alvo.

#### **Divulgação das primeiras informações**

As recentes pesquisas de campo e as notícias que imediatamente precederam e sucederam a presença dos técnicos consultores nos locais do traçado da DF-205, bem como o contato inicial com representantes das diversas organizações comunitárias e poder público já suscitaram diversas considerações a respeito da obra, como já citado. Na prática e dentro dos limites de cada um dos consultores, muitas informações já foram propagadas. O projeto de Engenharia e as audiências públicas também contribuem, esta última de forma mais sistemática, com esse processo inicial de comunicação. Portanto, uma das atividades do Programa é divulgar as primeiras informações sobre a DF-205, tais como o cronograma de obra, data de início, frentes de trabalho, dentre outras.

As propriedades seccionadas pelo traçado deverão receber circulares ou boletins endereçados a cada um dos proprietários serem indenizados, nos quais constam informações gerais sobre a obra e principalmente que tipo de interferências e alterações mais imediatas vão ter início com as primeiras atividades das empresas construtoras. Dessa forma, muitas dúvidas iniciais serão esclarecidas e outras suscitadas, para posteriores reuniões ou comunicados.

### **Realização das reuniões programadas e não programadas**

#### **Inter-relação com outros Planos e Programas**

Talvez o Programa de Comunicação Social seja o que estabeleça a maior inter-relação com os outros Programas propostos, uma vez que é responsável pela divulgação de informações e centralização de conhecimentos sobre a DF-205.

O Programa de Reassentamento possui uma central de comunicação própria, dada a dinâmica necessária para a sua execução. Porém, outros programas possuem relação mais direta com o Programa de Comunicação Social: o Programa Social de Desapropriação, o Programa de Educação Ambiental e o Programa de Prevenção de Acidentes e Saúde Pública. Dentro de suas atribuições, os Programas citados possuem como premissa o estabelecimento de contato direto com a população afetada e devem se valer da estrutura do Programa de Comunicação Social para realizar esse contato.

#### **Atendimento a Requisitos Legais e/ou outros Requisitos**

· Art. 19 da Declaração Universal dos Direitos Humanos – Todo o indivíduo tem direito à liberdade de opinião e de expressão, o que implica o direito de não ser inquietado pelas suas opiniões e o de procurar, receber e difundir, sem consideração de fronteiras, informações e idéias por qualquer meio de expressão.

· Lei n. 8.389/81 que institui o Conselho de Comunicação Social na forma do artigo 224 da Constituição Federal.

#### **Cronograma Físico**

O início imediato do programa de Comunicação Social deve estar associado à emissão da Licença de Instalação pelo órgão ambiental responsável.

O início imediato se justifica na medida em que é necessária uma fase de planejamento, na qual são traçadas as diretrizes e orientações do Programa, para que ele possa deslanchar quando do início das atividades de construção no local.

Dessa forma se prevê, minimamente, 1 mês de trabalho na fase de pré-implantação do Programa, onde serão realizadas as seguintes atividades:

#### **Compilação e organização dos estudos e informações existentes sobre a Rodovia**

#### **Identificação/confirmação dos impactos, medidas e programas apontados pelo Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para o empreendimento**

##### **Identificação de público-alvo**

##### **Identificação e seleção de formas e veículos de informação disponíveis, bem como suas potencialidades de custos e quantidade/categoria do público que atinge.**

#### **Montagem de cronograma com as reuniões setorizadas.**

Essas atividades demandam o envolvimento de toda a equipe alocada. As próximas etapas serão realizadas durante todo o período de construção da Rodovia

#### **Divulgação das primeiras informações**

Instalação de central telefônica gratuita para atendimento a população, principalmente da Área Diretamente Afetada e de Influência Direta.

#### **Acompanhamento e Avaliação**

O acompanhamento do Programa de Comunicação Social deverá ser realizado através de avaliações sistemáticas com a população afetada. Essas avaliações devem considerar o alcance e a clareza das informações prestadas em diversas fases do Programa, especialmente na construção da rodovia.

Na fase inicial de construção, será necessário averiguar de forma quantitativa, se o público alvo está sendo atendido pelo Programa, considerando a exclusão ou inclusão de etapas ou atividades que facilitem o processo. A avaliação, nessa fase, compreende várias visitas em campo, selecionando uma amostra de no mínimo 5% de cada público, averiguando se houve recebimento e/ou encaminhamento das informações e se as informações prestadas foram bem compreendidas pelo receptor.

Quanto ao serviço de telefonia gratuita, deverá ser verificado se as dúvidas e questões encaminhadas aos órgãos/setores competentes foram respondidas adequadamente e em tempo hábil. As questões e dúvidas dessa central são um precioso indicativo das demandas existentes, sendo que uma análise qualitativa desse material também traz elementos de avaliação do Programa.

As principais atividades já realizadas pelo Programa, bem como as demandas da população atendida devem integrar um relatório mensal, incluindo nesse relatório um planejamento para o próximo mês. Assim deverá ocorrer um balizamento entre o que foi efetivamente realizado e o planejamento estratégico do Programa.

#### **4.11.11.14 - Responsáveis pela Implementação do Programa**

A responsabilidade de implementação do Programa, na fase de implantação é do DER/DF.

#### **Programa de prevenção e controle de acidentes com cargas perigosas**

##### **Justificativa**

O Programa de Prevenção e Controle de Acidentes com Cargas Perigosas apresenta os procedimentos a serem empregados na operação da rodovia, com a finalidade de evitar, minimizar e corrigir os possíveis impactos ambientais causados nas operações que envolvam a logística de produtos perigosos.

##### **Objetivos do Programa**

Os objetivos do programa são identificar ações de caráter preventivo e corretivo a fim de evitar e/ou minimizar ocorrências de não conformidades ambientais bem como impactos negativos as populações lindeiras a rodovia e pessoas envolvidas no transporte das cargas.

##### **Metas**

As principais metas são:

- Minimizar as probabilidades de acidentes no transporte de produtos perigosos, por via de procedimentos, instalações e equipamentos, preservando pessoas, ambiente e patrimônio, uma vez que é praticamente impossível eliminar completamente a hipótese de ocorrência desses fatos;
- Implementar um sistema de treinamento, de pessoas diretamente envolvidas na operação, e de educação preventiva na população em áreas de possíveis ocorrências, de forma que se possibilite eficiência na resposta aos acidentes e minimização aos impactos marginais sobre terceiros e seus bens;
- Estruturar um sistema coordenado de resposta a acidentes mobilizando os diversos organismos envolvidos, sob um só comando, dentro de uma linha de ação, cada um atuando na sua esfera de atendimento especializado e responsabilidade.

##### **Indicadores**

Os indicadores considerados como representativos para o presente programa são os seguintes:

- Ocorrência de acidentes que envolvam cargas perigosas;
- Ocorrência de áreas contaminadas;
- Alteração da qualidade da água superficial.

##### **Público – Alvo**

O programa é destinado às transportadoras envolvidas na logística das cargas perigosas e a população residente próxima à área de influência da rodovia.

## **Metodologia e Descrição do Programa**

As atividades que envolvam a logística de cargas perigosas apresentam riscos potenciais de acidentes e danos às comunidades lindeiras, aos transportadores das cargas, assim como riscos de contaminação dos recursos hídricos e do solo.

Com o objetivo de evitar e/ou minimizá-los devem ser tomadas medidas de caráter preventivo ou, caso necessário, medidas de caráter corretivo.

### **Medidas de Caráter Preventivo**

As ações de caráter preventivo e corretivo a serem levadas a efeito envolvem componentes institucionais, organizacionais e operacionais. As principais ações preventivas a serem adotadas são:

- Prevenção de acidentes, através da análise de situações de risco e ocorrência de acidentes em pontos críticos;
- Fiscalização na rodovia, com a verificação das normas de segurança que preconizam o regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos;
- Instalação de sinalização e barreiras específicas nos pontos mais críticos, iluminação reflexiva noturna em áreas de nevoeiros e barreiras tipo New Jersey, etc;
- Elaboração de um Banco de Dados dos Produtos Perigosos transportados com mais frequência na rodovia, para apoio às ações de emergência do grupo de resgate;
- Nas obras da rodovia devem ser incorporadas medidas de engenharia tais como estruturas e sistemas de contenção para materiais perigosos, bem como instalação de placas de sinalização indicativas dos pontos críticos e placas orientativas.

Como alternativas para esta medida podem ser citadas barreiras de contenção nas laterais da rodovia que impeçam o transbordo do produto e também caixas pulmão, muito semelhante à estrutura da “boca-de-lobo”, que recebe o material derramado e o encaminha para uma caixa receptora onde posteriormente será recolhido. Como medida para a contenção pode ser dimensionada a estrada de apoio à obra com cota em altura suficiente para possibilitar a formação de bacias de contenção. Essas bacias seriam segmentadas em quadras interligadas entre si, porém isoladas das demais áreas, permanecendo confinadas entre a estrada de apoio e o off set da plataforma de terraplenagem da rodovia. Deverão ser dimensionadas com capacidade que permita armazenar um possível derramamento tóxico e também a água pluvial ou de lavagem da pista, de maneira que permita a chegada em tempo hábil das equipes de resgate.

### **Medidas de Caráter Corretivo**

Como medida de caráter corretivo deverá ser elaborado um Plano de Emergência para atendimento a acidentes envolvendo cargas perigosas. Neste, deverão estar definidas as ações das autoridades envolvidas quando da ocorrência de um acidente com cargas perigosas na rodovia, com base na hierarquização dos cenários e nos graus de complexidade das ações.

O plano deverá contemplar uma equipe de atendimento devidamente capacitada e especializada em produtos perigosos, a criação de um banco de dados dos produtos perigosos de maior tráfego na rodovia, e a consolidação de um convênio entre as principais instituições diretamente envolvidas.

O convênio deverá ser firmado entre o órgão ambiental competente e o Corpo de Bombeiros da região para acionamento imediato destes em casos de acidentes envolvendo produtos perigosos. Além dessas instituições e da Polícia Rodoviária Federal, deverão ser acionados, sempre que necessário, demais organismos, como as Companhias de Abastecimento de Água, Secretarias Estaduais de Saúde, Conselho Municipal de Defesa Civil, Serviço de Vigilância Sanitária, Polícia Militar, ABIQUIM, empresas transportadoras, entre outros.

Como medidas de caráter corretivo de pronto atendimento, o Plano de Emergência deverá contemplar as seguintes:

- Isolamento da área pelos critérios de periculosidade adotados pela Associação Brasileira da Indústria Química e Produtos Derivados (ABIQUIM);
- Atendimento técnico emergencial para contenção, remoção e/ou neutralização dos poluentes com o auxílio de mantas ou rolos de absorção específicos para cada tipo de carga ou em menores proporções serragem ou areia para absorção de líquidos;

- Atendimento médico emergencial (primeiros socorros) e transporte até o hospital mais próximo;
- Restauração do local contaminado com remoção do material perigoso, e posterior monitoramento da área caso necessário;
- Transbordo final da carga acidentada para local seguro, enquanto aguarda o destino correto.

### **Etapas de Execução**

O Programa de Prevenção e Controle de Acidentes com Cargas Perigosas será composto pelas seguintes etapas:

- Construção e instalação das estruturas e sistemas de contenção no trecho da rodovia conforme projeto de engenharia;
- Instalação de placas de sinalização nos pontos críticos identificados na rodovia;
- Consolidação do convênio com as instituições envolvidas;
- Implementação do Plano de Emergência.

### **Inter-relação com Outros Planos e Programas**

Este programa tem interface com outros programas constantes neste PBA e são listados a seguir:

- Programa de Comunicação Social: no sentido de promover a divulgação aos usuários da rodovia das medidas preventivas do programa de Prevenção e Controle de Acidentes de Cargas Perigosas, como a existência de sinalização de advertência, barreiras de contenção entre outros.
- Este Programa fornecerá subsídios e informações para os seguintes programas:
- Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade dos Recursos Hídricos Subterrâneos;
- Programa de Supervisão Ambiental;
- Programa de Gestão Ambiental das Obras;
- Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais;

### **Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos**

O presente Programa deve aplicar e atender os seguintes requisitos, normas e legislação:

#### **Normas Regulamentadoras**

- NR 15 – Atividades e Operações Insalubres. Anexo 11 – Agentes Químicos cuja Insalubridade é Caracterizada por Limite de Tolerância e Inspeção no Local de Trabalho.

#### **Normas Brasileiras**

- NBR 7500: 2003 – Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;
- NBR 7501: 2005 - Transporte terrestre de produtos perigosos – Terminologia;
- NBR 7503 - Transporte terrestre de produtos perigosos - Ficha de emergência e envelope - Características, dimensões e preenchimento;
- NBR 13.221:2007 – Transporte Terrestre de Resíduos.  
Legislação Federal
- Resolução ANTT 420 de 12 de fevereiro de 2004 - Aprova instruções complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos;
- Resolução ANTT 1644 de 26 de setembro de 2006 - Altera o Anexo à Resolução Nº. 420, de 12 de fevereiro de 2004, que aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos;

· Portaria 96.044 de 18 de maio de 1988 do Ministério do Trabalho alterada pelo Decreto 4.097 de 1992 - Aprova o Regulamento do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos/Determina as obrigações do transportador, do expedidor e do contratante do transporte.

#### Acompanhamento e Avaliação

O Programa de Prevenção e Controle de Acidentes com Cargas Perigosas deverá ter seu desempenho acompanhado pelo DER/DF.

#### Responsáveis pela Implementação do Programa

As principais instituições envolvidas no programa são o DER/DF, os órgãos ambientais e as empresas transportadoras.

#### 4.11.12 - Memória de Cálculo

##### Canteiro de obras

<b>MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS E REABILITAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS</b>			
<b>Ocorrência</b>	<b>Área Total</b>	<b>Localização</b>	
Canteiro de obras	5.600 m <sup>2</sup>	0,01 km da Est.1.660/LD	
<b>Medidas e Intervenções</b>			
<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
4413905	Hidrossemeadura	m <sup>2</sup>	5.600
<b>Memória de cálculo</b>			
Área total (m <sup>2</sup> ) = Comprimento x Largura			
Área total (m <sup>2</sup> ) = 70 x 80 = 5.600 m <sup>2</sup>			

##### Área dos taludes

<b>Medidas e Intervenções</b>			
<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
4413905	Hidrossemeadura	m <sup>2</sup>	480.000

##### Canteiros das interseções

<b>Medidas e Intervenções</b>			
<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
4413996	Enleivamento	m <sup>2</sup>	116.149

##### Empréstimos Laterais

<b>MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS E REABILITAÇÃO DO EMPRÉSTIMO LATERAL</b>			
<b>Ocorrência</b>	<b>Área Total</b>	<b>Estaca</b>	<b>Lado</b>
Empréstimo Lateral 01	7.200 m <sup>2</sup>	19	D
<b>Medidas e Intervenções</b>			
<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
4413905	Hidrossemeadura	m <sup>2</sup>	7.200

<b>MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS E REABILITAÇÃO DO EMPRÉSTIMO LATERAL</b>			
<b>Ocorrência</b>	<b>Área Total</b>	<b>Estaca</b>	<b>Lado</b>
Empréstimo Lateral 02	7.200 m <sup>2</sup>	495	D
<b>Medidas e Intervenções</b>			
<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
4413905	Hidrossemeadura	m <sup>2</sup>	7.200 m <sup>2</sup>

<b>MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS E REABILITAÇÃO DO EMPRÉSTIMO LATERAL</b>			
<b>Ocorrência</b>	<b>Área Total</b>	<b>Estaca</b>	<b>Lado</b>
Empréstimo Lateral 03	7.200 m <sup>2</sup>	1.855	D
<b>Medidas e Intervenções</b>			
<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
4413905	Hidrossemeadura	m <sup>2</sup>	7.200

#### **Bota-foras**

Os resíduos de construção civil oriundos da demolição de dispositivos de drenagem serão encaminhados para o Aterro Sanitário da cidade de Formosa/GO.

Os materiais inservíveis da terraplenagem estão sendo dispostos nas áreas discriminadas abaixo.

<b>Bota - fora DF-205</b>					
<b>Estaca inicial</b>	<b>Estaca final</b>	<b>Lado</b>	<b>Altura</b>	<b>Largua</b>	<b>Volume</b>
350	360	E	2	30	12000
605	620	D	2	30	18000
1285	1305	D	2	30	24000
1480	1510	E	2	30	36000
1896	1920	D	2	30	28800
2140	2190	D	2	30	60000
2230	2250	D	2	30	24000
3310	3335	D	2	30	30000
3730	3755	D	2	30	30000
<b>Total</b>					<b>262800</b>

<b>MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS E REABILITAÇÃO DOS BOTA-FORAS</b>			
<b>Ocorrência</b>	<b>Área Total</b>		
Bota-fora	131.400 m <sup>2</sup>		
<b>Medidas e Intervenções</b>			
<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
4413905	Hidrossemeadura	m <sup>2</sup>	131.400

#### **Pedreira e areal**

Não foram previstos quantitativos para a reabilitação ambiental das ocorrências acima supracitadas, pois os mesmos são de origem comercial.

## ***5 – QUANTITATIVOS***

---

## ***5.1 – QUADROS DE QUANTIDADES***

---

QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS					
RODOVIA DF-205					
Entrº GO-206 (Divisa GO/DF) - Entrº GO-430 (Divisa DF/GO)					
Item	Código	Serviço	Especificação	Und	Quant.
<b>1</b>		<b>TERRAPLENAGEM</b>			
1.1	5501701	Destocamento de árvores com diâmetro de 0,15 a 0,30 m	DNIT 104/2009-ES	m2	2.890.412,38
1.2	5502161	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço pavim	DNIT 106/2009-ES	m³	261.624,00
1.3	5502162	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço pavim	DNIT 106/2009-ES	m³	35.058,00
1.4	5502163	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço pavim	DNIT 106/2009-ES	m³	66.068,00
1.5	5502164	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 600 a 800 m - caminho de serviço pavim	DNIT 106/2009-ES	m³	51.942,00
1.6	5502165	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 800 a 1.000 m - caminho de serviço pa	DNIT 106/2009-ES	m³	32.140,00
1.7	5502166	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.000 a 1.200 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	36.810,00
1.8	5502167	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.200 a 1.400 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	39.897,00
1.9	5502168	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.400 a 1.600 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	33.258,00
1.10	5502169	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.600 a 1.800 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	20.050,00
1.11	5502170	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.800 a 2.000 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	33.695,00
1.12	5502171	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 2.000 a 2.500 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	52.221,00
1.13	5502172	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 2.500 a 3.000 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	46.500,00
1.14		Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 3.000 a 4.000 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	115.086,00
1.15		Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 4.000 a 5.000 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	86.773,00
1.16		Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 5.000 a 6.000 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	78.577,00
1.17		Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 6.000 a 7.000 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	111.040,00
1.18		Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 7.000 a 8.000 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	63.133,00
1.19		Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 8.000 a 9.000 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	22.981,00
1.20		Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 9.000 a 10.000 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	154,00
1.21		Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 10.000 a 11.000 m - caminho de serviç	DNIT 106/2009-ES	m³	1.051,00
1.22		Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 11.000 a 12.000 m - caminho de serviç	DNIT 106/2009-ES	m³	8.264,00
1.23		Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 12.000 a 13.000 m - caminho de serviç	DNIT 106/2009-ES	m³	10.261,00
1.24		Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 13.000 a 14.000 m - caminho de serviç	DNIT 106/2009-ES	m³	4.304,00
1.25		Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 14.000 a 15.000 m - caminho de serviç	DNIT 106/2009-ES	m³	10.241,00
1.26		Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 15.000 a 16.000 m - caminho de serviç	DNIT 106/2009-ES	m³	2.994,00
1.27		Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 16.000 a 17.000 m - caminho de serviç	DNIT 106/2009-ES	m³	2.822,00
1.28	5502637	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço pavim	DNIT 106/2009-ES	m³	17.108,00
1.29	5502638	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço pavim	DNIT 106/2009-ES	m³	53.846,00
1.30	5502639	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço pavim	DNIT 106/2009-ES	m³	2.654,00
1.31	5502641	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 800 a 1.000 m - caminho de serviço pa	DNIT 106/2009-ES	m³	35.551,00
1.32	5502642	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 1.000 a 1.200 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	81.049,00
1.33	5502642	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 1.000 a 1.200 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	11.488,00
1.34	5502643	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 1.200 a 1.400 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	5.325,00
1.35	5502644	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 1.400 a 1.600 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	17.779,00
1.36	5502645	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 1.600 a 1.800 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	13.984,00
1.37	5502646	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 1.800 a 2.000 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	551,00
1.38	5502647	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 2.000 a 2.500 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	2.793,00
1.39	5502414	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 2.500 a 3.000 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	12.492,00
1.40		Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 3.000 a 4.000 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	4.257,00
1.41		Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 4.000 a 5.000 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	3.805,00
1.42		Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 5.000 a 6.000 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	5.384,00
1.43		Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 6.000 a 7.000 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	32.852,00
1.44		Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 7.000 a 8.000 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	2.428,00
1.45		Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 8.000 a 9.000 m - caminho de serviço p	DNIT 106/2009-ES	m³	104,00
1.46		Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 13.000 a 14.000 m - caminho de serviç	DNIT 106/2009-ES	m³	793,00
1.47	4413984	Regularização de bola-fora com espalhamento, compactação e execução de hidrossemeadura	DNIT 108/2009-ES	m³	50.742,00
1.48	5502978	Compactação de Aterro 100 % PN	DNIT 108/2009-ES	m³	787.718,00
1.49	5503041	Compactação de Aterro 100 % Proctor Intermediário	DNIT 108/2009-ES	m³	324.390,00
<b>2</b>		<b>DRENAGEM</b>			
<b>2.1</b>		<b>DRENAGEM RODOVIA</b>			
2.1.1	4805750	Escavação manual em material de 1ª categoria	DNIT 106/2009-ES	m³	1.334,00
2.1.2	4805757	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	DNIT 106/2009-ES	m³	6.219,00
2.1.3	4915671	Reaterro e compactação com soquete vibratório	DNIT 108/2009-ES	m³	4.516,00
2.1.4	4805755	Apiloamento Manual	DNIT 108/2009-ES	m³	582,00
2.1.5	4413942	Espalhamento de material em botafora	DNIT 106/2009-ES	m³	870,00
2.1.6	804021	Corpo de BSTC D = 0,60 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	DNIT 023/2006	m	169,00
2.1.7	804029	Corpo de BSTC D = 0,80 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	DNIT 023/2006	m	1.748,00
2.1.8	804031	Corpo de BSTC D = 0,80 m PA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais	DNIT 023/2006	m	26,00
2.1.9	804037	Corpo de BSTC D = 1,00 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	DNIT 023/2006	m	168,00
2.1.10	804039	Corpo de BSTC D = 1,00 m PA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais	DNIT 023/2006	m	49,00

Item	Código	Serviço	Especificação	Und	Quant.
2.1.11	804181	Corpo de BDTC D = 0,80 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	DNIT 023/2006	m	17,00
2.1.12	804189	Corpo de BDTC D = 1,00 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	DNIT 023/2006	m	70,00
2.1.13	804293	Corpo de BTTC D = 1,00 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	DNIT 023/2006	m	35,00
2.1.14	804301	Corpo de BTTC D = 1,20 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	DNIT 023/2006	m	40,00
2.1.15	-	Corpo BSCC 2,00 x 3,00 m - moldado no local - altura do aterro 5,00 a 7,50 m - AC BC	DNIT 025/2006	m	24,00
2.1.16	705219	Corpo BSCC 3,00 x 3,00 m - moldado no local - altura do aterro 7,50 a 10,00 m - AC BC	DNIT 025/2006	m	10,00
2.1.17	705277	Corpo BDCC 2,00 x 2,00 m - moldado no local - altura do aterro 5,00 a 7,50 m - AC BC	DNIT 025/2006	m	82,00
2.1.18	705289	Corpo BDCC 2,50 x 2,50 m - moldado no local - altura do aterro 2,50 a 5,00 m - AC BC	DNIT 025/2006	m	35,00
2.1.19	705390	Corpo BTCC 3,00 x 3,00 m - moldado no local - altura do aterro 1,00 a 2,50 mm - AC BC	DNIT 025/2006	m	61,00
2.1.20	804377	Boca BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas	DNIT 023/2006	u	24,00
2.1.21	804379	Boca BSTC D = 0,60 m - esconsidade 15° - areia e brita comerciais - alas esconsas	DNIT 023/2006	u	8,00
2.1.22	804381	Boca BSTC D = 0,60 m - esconsidade 30° - areia e brita comerciais - alas esconsas	DNIT 023/2006	u	3,00
2.1.23	804385	Boca BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas	DNIT 023/2006	u	60,00
2.1.24	804387	Boca BSTC D = 0,80 m - esconsidade 15° - areia e brita comerciais - alas esconsas	DNIT 023/2006	u	10,00
2.1.25	804389	Boca BSTC D = 0,80 m - esconsidade 30° - areia e brita comerciais - alas esconsas	DNIT 023/2006	u	15,00
2.1.26	804391	Boca BSTC D = 0,80 m - esconsidade 45° - areia e brita comerciais - alas esconsas	DNIT 023/2006	u	12,00
2.1.27	804393	Boca BSTC D = 1,00 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas	DNIT 023/2006	u	6,00
2.1.28	804395	Boca BSTC D = 1,00 m - esconsidade 15° - areia e brita comerciais - alas esconsas	DNIT 023/2006	u	6,00
2.1.29	804397	Boca BSTC D = 1,00 m - esconsidade 30° - areia e brita comerciais - alas esconsas	DNIT 023/2006	u	5,00
2.1.30	804399	Boca BSTC D = 1,00 m - esconsidade 45° - areia e brita comerciais - alas esconsas	DNIT 023/2006	u	2,00
2.1.31	804219	Boca BDTC D = 0,80 m - esconsidade 15° - areia e brita comerciais - alas retas	DNIT 023/2006	u	2,00
2.1.32	804231	Boca BDTC D = 0,80 m - esconsidade 45° - areia e brita comerciais - alas retas	DNIT 023/2006	u	1,00
2.1.33	804419	Boca BDTC D = 1,00 m - esconsidade 15° - areia e brita comerciais - alas esconsas	DNIT 023/2006	u	3,00
2.1.34	804421	Boca BDTC D = 1,00 m - esconsidade 30° - areia e brita comerciais - alas esconsas	DNIT 023/2006	u	2,00
2.1.35	804443	Boca BDTC D = 1,00 m - esconsidade 15° - areia e brita comerciais - alas esconsas	DNIT 023/2006	u	2,00
2.1.36	804449	Boca BTTC D = 1,20 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas	DNIT 023/2006	u	2,00
2.1.37	-	Boca BSCC 2,00 x 3,00 m - esconsidade 15° - areia e brita comerciais	DNIT 025/2006	u	1,00
2.1.38	705235	Boca BSCC 2,00 x 2,00 m - esconsidade 15° - areia e brita comerciais	DNIT 025/2006	u	2,00
2.1.39	705251	Boca BSCC 3,00 x 3,00 m - esconsidade 15° - areia e brita comerciais	DNIT 025/2006	u	1,00
2.1.40	705324	Boca BDCC 2,00 x 2,00 m - esconsidade 15° - areia e brita comerciais	DNIT 025/2006	u	2,00
2.1.41	705332	Boca BDCC 2,50 x 2,50 m - esconsidade 15° - areia e brita comerciais	DNIT 025/2006	u	2,00
2.1.42	705433	Boca BTCC 3,00 x 3,00 m - esconsidade 45° - areia e brita comerciais	DNIT 025/2006	u	2,00
2.1.43	2003309	Valeta de proteção de cortes com revestimento de concreto - VPC 04 - AC BC	DNIT 018/2006	m	4.412,30
2.1.44	2003310	Valeta de proteção de aterros com revestimento vegetal - VPA 01	DNIT 018/2006	m	189,70
2.1.45	2003315	Valeta de proteção de aterros com revestimento de concreto - VPA 04 - AC BC	DNIT 018/2006	m	4.690,00
2.1.46	2003569	Dreno longitudinal profundo para corte em solo - DPS 07 - tubo de concreto perfurado e BC	DNIT 015/2006	m	3.458,80
2.1.47	2003921	Boca de saída para dreno longitudinal profundo - BSD 02 - tubo de PEAD - AC BC	DNIT 015/2006	u	8,00
2.1.48	2003321	Sarjeta triangular de concreto - STC 02 - areia e brita comerciais	DNIT 018/2006	m	58.036,70
2.1.49	2003329	Sarjeta triangular de concreto - STC 06 - areia e brita comerciais	DNIT 018/2006	m	2.540,70
2.1.50	2003351	Sarjeta de canteiro central de concreto - SCC 02 - areia e brita comerciais	DNIT 018/2006	m	856,60
2.1.51	2003369	Meio fio de concreto - MFC 01 - areia e brita comerciais - forma de madeira	DNIT 020/2006	m	3.630,30
2.1.52	2003377	Meio fio de concreto - MFC 05 - areia e brita comerciais - forma de madeira	DNIT 020/2006	m	2.743,70
2.1.53	2003817	Canaleta de concreto - CAU 07 - seção de 60 x 60 cm - espessura de 10 cm -	DNIT 018/2006	m	258,40
2.1.54	2003477	Caixa coletora de sarjeta - CCS 01 - com grelha de concreto - TCC 01 - AC BC	DNIT 026/2004	u	7,00
2.1.55	2003479	Caixa coletora de sarjeta - CCS 02 - com grelha de concreto - TCC 01 - AC BC	DNIT 026/2004	u	68,00
2.1.56	2003481	Caixa coletora de sarjeta - CCS 03 - com grelha de concreto - TCC 01 - AC BC	DNIT 026/2004	u	4,00
2.1.57	2003493	Caixa coletora de sarjeta - CCS 09 - com grelha de concreto - TCC 01 - AC BC	DNIT 026/2004	u	2,00
2.1.58	2003730	Caixa coletora de talvegue - CCT 02 - areia e brita comerciais	DNIT 026/2004	u	2,00
2.1.59	2003391	Descida d'água de aterros tipo rápido - DAR 02 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004	m	12,00
2.1.60	2003393	Descida d'água de aterros tipo rápido - DAR 03 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004	m	223,00
2.1.61	2003409	Descida d'água de aterros em degraus - DAD 03 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004	m	2,00
2.1.62	2003411	Descida d'água de aterros em degraus - DAD 04 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004	m	52,00
2.1.63	2003415	Descida d'água de aterros em degraus - DAD 06 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004	m	70,00
2.1.64	2003431	Descida d'água de aterros em degraus - DAD 14 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004	m	12,00
2.1.65	2003439	Descida d'água de aterros em degraus - DAD 18 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004	m	27,00
2.1.66	2003399	Descida d'água de cortes em degraus - DCD 02 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004	m	69,00
2.1.67	2003385	Entrada para descida d'água - EDA 01 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004	u	46,00
2.1.68	2003387	Entrada para descida d'água - EDA 02 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004	u	8,00
2.1.69	2003443	Dissipador de energia - DES 02 - areia e pedra de mão comerciais	DNIT 022/2006	u	63,00
2.1.70	2003445	Dissipador de energia - DES 03 - areia e pedra de mão comerciais	DNIT 022/2006	u	27,00
2.1.71	2003449	Dissipador de energia - DEB 01 - areia e pedra de mão comerciais	DNIT 022/2006	u	39,00
2.1.72	2003453	Dissipador de energia - DEB 03 - areia e pedra de mão comerciais	DNIT 022/2006	u	6,00
2.1.73	2003455	Dissipador de energia - DEB 04 - areia e pedra de mão comerciais	DNIT 022/2006	u	14,00
2.1.74	2003457	Dissipador de energia - DEB 05 - areia e pedra de mão comerciais	DNIT 022/2006	u	1,00
2.1.75	2003463	Dissipador de energia - DEB 08 - areia e pedra de mão comerciais	DNIT 022/2006	u	2,00
2.1.76	2003467	Dissipador de energia - DEB 10 - areia e pedra de mão comerciais	DNIT 022/2006	u	2,00
2.1.77	2003471	Dissipador de energia - DEB 12 - areia e pedra de mão comerciais	DNIT 022/2006	u	1,00
2.1.78	2003363	Transposição de segmentos de sarjeta - TSS 04 - areia e brita comerciais	DNIT 019/2006	m	440,50

Item	Código	Serviço	Especificação	Und	Quant.
2.1.79	1600401	Remoção de tubos de concreto em valas e bueiros - D = 400 mm	DNIT 023/2006	m	16,00
2.1.80	1600402	Remoção de tubos de concreto em valas e bueiros - D = 600 mm	DNIT 023/2006	m	214,40
2.1.81	1600403	Remoção de tubos de concreto em valas e bueiros - D = 800 mm	DNIT 023/2006	m	85,90
2.1.82	1600404	Remoção de tubos de concreto em valas e bueiros - D = 1.000 mm	DNIT 023/2006	m	60,40
2.1.83	4915712	Limpeza de bueiro	DNIT 028/2004	m³	21,83
2.1.84	4915713	Desobstrução de bueiro	DNIT 028/2004	m³	91,11
2.1.85	4915708	Limpeza de sarjeta e meio-fio	DNIT 028/2004	m	5.452,00
2.1.86	1600436	Demolição de concreto simples	DNIT 027/2004	m³	219,58
2.1.87	1600442	Demolição de sarjetas de concreto	DNIT 027/2004	m²	9.185,00
2.1.88	1600447	Demolição manual de meio fio de concreto	DNIT 027/2004	m	16.542,00
2.1.89	1505860	Enrocamento de pedra jogada - pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento	DNER-ES-347	m³	543,00
2.1.90	1109671	Argamassa de cimento e areia 1:4 - areia comercial	DNIT 029/2004	m³	27,30
2.1.91	1107892	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - AC BC	DNIT 029/2004	m³	5,56
<b>2.2</b>		<b>DRENAGEM CICLOVIA</b>			
2.2.1	4805750	Escavação manual em material de 1ª categoria	DNIT 106/2009-ES	m³	243,00
2.2.2	4805757	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	DNIT 106/2009-ES	m³	1.216,00
2.2.3	4915671	Reaterro e compactação com soquete vibratório	DNIT 108/2009-ES	m³	818,00
2.2.4	4805755	Apiloamento Manual	DNIT 108/2009-ES	m³	81,00
2.2.5	4413942	Espalhamento de material em botafora	DNIT 106/2009-ES	m³	205,00
2.2.6	804029	Corpo de BSTC D = 0,80 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	DNIT 023/2006	m	399,00
2.2.7	804037	Corpo de BSTC D = 1,00 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	DNIT 023/2006	m	46,00
2.2.8	804385	Boca BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas	DNIT 023/2006	u	56,00
2.2.9	804389	Boca BSTC D = 0,80 m - esconsidade 30° - areia e brita comerciais - alas esconsas	DNIT 023/2006	u	10,00
2.2.10	804391	Boca BSTC D = 0,80 m - esconsidade 45° - areia e brita comerciais - alas esconsas	DNIT 023/2006	u	5,00
2.2.11	804393	Boca BSTC D = 1,00 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas	DNIT 023/2006	u	9,00
2.2.12	804397	Boca BSTC D = 1,00 m - esconsidade 30° - areia e brita comerciais - alas esconsas	DNIT 023/2006	u	2,00
2.2.13	2003479	Caixa coletora de sarjeta - CCS 02 - com grelha de concreto - TCC 01 - AC BC	DNIT 026/2004	u	19,00
2.2.14	2003481	Caixa coletora de sarjeta - CCS 03 - com grelha de concreto - TCC 01 -AC BC	DNIT 026/2004	u	1,00
2.2.15	2003393	Descida d'água de aterros tipo rápido - DAR 03 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004	m	39,00
2.2.16	2003415	Descida d'água de aterros em degraus - DAD 06 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004	m	116,00
2.2.17	2003399	Descida d'água de cortes em degraus - DCD 02 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004	m	39,00
2.2.18	2003449	Dissipador de energia - DEB 01 - areia e pedra de mão comerciais	DNIT 022/2006	u	8,00
2.2.19	2003455	Dissipador de energia - DEB 04 - areia e pedra de mão comerciais	DNIT 022/2006	u	15,00
2.2.20	2003443	Dissipador de energia - DES 02 - areia e pedra de mão comerciais	DNIT 022/2006	u	48,00
2.2.21	2003445	Dissipador de energia - DES 03 - areia e pedra de mão comerciais	DNIT 022/2006	u	19,00
2.2.22	2003385	Entrada para descida d'água - EDA 01 - areia e brita comerciais	DNIT 021/2004	u	2,00
2.2.23	2003369	Meio fio de concreto - MFC 01 - areia e brita comerciais - forma de madeira	DNIT 020/2006	m	408,40
2.2.24	2003321	Sarjeta triangular de concreto - STC 02 - areia e brita comerciais	DNIT 018/2006	m	31.782,50
2.2.25	2003329	Sarjeta triangular de concreto - STC 06 - areia e brita comerciais	DNIT 018/2006	m	3.785,00
2.2.26	2003817	Canaleta de concreto - CAU 07 - seção de 60 x 60 cm - espessura de 10 cm -	DNIT 018/2006	m	655,50
2.2.27	2003363	Transposição de segmentos de sarjeta - TSS 04 - areia e brita comerciais	DNIT 019/2006	m	400,00
2.2.28	2003315	Valeta de proteção de aterros com revestimento de concreto - VPA 04 -AC BC	DNIT 018/2006	m	3.439,10
2.2.29	2003309	Valeta de proteção de cortes com revestimento de concreto - VPC 04 -AC BC	DNIT 018/2006	m	5.101,10
2.2.30	2003569	Dreno longitudinal profundo para corte em solo - DPS 07 - tubo de concreto perfurado e BC	DNIT 015/2006	m	2.750,70
2.2.31	2003921	Boca de saída para dreno longitudinal profundo - BSD 02 - tubo de PEAD - AC BC	DNIT 015/2006	u	6,00
<b>3</b>		<b>PAVIMENTAÇÃO</b>			
<b>3.1</b>		<b>PAVIMENTAÇÃO RESTAURAÇÃO</b>			
3.1.1	4011402	Lama asfáltica - faixa I - areia e brita comerciais	DNIT 150/2010-ES	m²	75.456,00
3.1.2	4011351	Imprimação com asfalto diluído	EP-P-01	m²	70.929,70
3.1.3	4011353	Pintura de ligação	DNIT 145/2012-ES	m²	574.269,36
3.1.4	4011364	Tratamento superficial simples com emulsão com polímero - brita comercial	EP-P-02	m²	10.800,00
3.1.5	4011463	Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	DNIT 031/2006-ES	t	72.873,54
3.1.6	4011480	Fresagem descontínua de revestimento betuminoso		m³	5.063,48
3.1.7	4011482	Reciclagem com adição de cimento e incorporação do revestimento asfáltico à base		m³	1.721,25

Item	Código	Serviço	Especificação	Und	Quant.
	-	Aquisição de Material Betuminoso CAP 50/70		t	4.008,05
	-	Aquisição de Material Betuminoso CM-30		t	106,40
	-	Aquisição de Material Betuminoso RL-1C		t	45,28
	-	Aquisição de Material Betuminoso RR-1C		t	229,70
	-	Aquisição de Material Betuminoso RR-2C (com polímero)		t	8,64
	-	Transporte de Material Betuminoso CAP 50/70		t	4.008,05
	-	Transporte de Material Betuminoso CM-30		t	106,40
	-	Transporte de Material Betuminoso RL-1C		t	45,28
	-	Transporte de Material Betuminoso RR-1C		t	229,70
	-	Transporte de Material Betuminoso RR-2C (com polímero)		t	8,64
<b>3.2</b>		<b>PAVIMENTAÇÃO IMPLANTAÇÃO</b>			
<b>3.2.1</b>		<b>PAVIMENTOS NOVOS - 3ª FAIXA - ALARGAMENTO DA PISTA E IMPLANTAÇÃO DE ACOSTAMENTOS</b>			
3.2.1.1	4011466	Concreto asfáltico com asfalto polímero - faixa C - areia e brita comerciais	DNIT 031/2006-ES	t	23.608,29
3.2.1.2	4011353	Pintura de Ligação	DNIT 145/2014-ES	m²	185.568,76
3.2.1.3	4011370	Tratamento Superficial Duplo	DNIT 147/2012-ES	m²	39.991,78
3.2.1.4	4011351	Imprimação	DNIT 144/2014-ES	m²	80.433,64
3.2.1.5	4011278	Base de brita graduada tratada com cimento com brita comercial	-	m³	8.642,56
3.2.1.6	4011256	Base estabilizada granulometricamente com mistura solo brita (80% - 20%) na pista com material de jazida	DNIT 141/2010-ES	m³	16.242,83
3.2.1.7	4011232	Sub-base estabilizada granulometricamente com mistura solo brita (80% - 20%) na pista com material de jazida	DNIT 139/2010-ES	m³	5.920,45
3.2.1.8	4011209	Regularização do subleito	DNIT 137/2010-ES	m²	127.145,42
	-	Fornecimento do Material Betuminoso CAP 50/70 c/ Polímero		t	1.298,46
	-	Fornecimento do Material Betuminoso RR-1C		t	74,23
	-	Fornecimento do Material Betuminoso RR-2C		t	119,98
	-	Fornecimento do Material Betuminoso CM-30		t	120,65
	-	Transporte do Material Betuminoso CAP 50/70		t	1.298,46
	-	Transporte do Material Betuminoso RR-1C		t	74,23
	-	Transporte do Material Betuminoso RR-2C		t	119,98
	-	Transporte do Material Betuminoso CM-30		t	120,65
<b>3.2.2</b>		<b>PAVIMENTOS NOVOS - IMPLANTAÇÃO DE PISTA DE ROLAMENTO E ACOSTAMENTOS Estacas 0- 697</b>			
3.2.2.1	4011466	Concreto asfáltico com asfalto polímero - faixa C - areia e brita comerciais	DNIT 031/2006-ES	t	42.041,99
3.2.2.2	4011353	Pintura de Ligação	DNIT 145/2012-ES	m²	350.349,88
3.2.2.3	4011370	Tratamento Superficial Duplo	DNIT 147/2012-ES	m²	175.174,94
3.2.2.4	4011278	Base de brita graduada tratada com cimento com brita comercial	-	m³	43.090,56
3.2.2.5	4011232	Sub-base estabilizada granulometricamente com mistura solo brita (80% - 20%) na pista com material de jazida	DNIT 139/2010-ES	m³	20.898,29
3.2.2.6	4011209	Regularização do subleito	DNIT 137/2010-ES	m²	226.780,51
	-	Fornecimento do Material Betuminoso CAP 50/70 c/ Polímero		t	2.312,31
	-	Fornecimento do Material Betuminoso RR-1C		t	140,14
	-	Fornecimento do Material Betuminoso RR-2C		t	525,52
	-	Transporte do Material Betuminoso CAP 50/70		t	2.312,31
	-	Transporte do Material Betuminoso RR-1C		t	140,14
	-	Transporte do Material Betuminoso RR-2C		t	525,52

Item	Código	Serviço	Especificação	Und	Quant.
<b>3.2.3</b>		<b>PAVIMENTOS NOVOS - IMPLANTAÇÃO DE PISTA DE ROLAMENTO E ACOSTAMENTOS Estacas 1683 - 2254</b>			
3.2.3.1	4011466	Concreto asfáltico com asfalto polímero - faixa C - areia e brita comerciais	DNIT 031/2006-ES	t	35.675,36
3.2.3.2	4011353	Pintura de Ligação	DNIT 145/2014-ES	m²	240.297,17
3.2.3.3	4011370	Tratamento Superficial Duplo	DNIT 147/2012-ES	m²	148.647,33
3.2.3.4	4011278	Base de brita graduada tratada com cimento com brita comercial	-	m³	34.973,24
3.2.3.5	4011232	Sub-base estabilizada granulometricamente com mistura solo brita (80% - 20%) na pista com material de jaz	DNIT 139/2010-ES	m³	22.912,46
3.2.3.6	4011209	Regularização do subleito	DNIT 137/2010-ES	m²	188.755,66
	-	Fornecimento do Material Betuminoso CAP 50/70 c/ Polímero		t	1.962,14
	-	Fornecimento do Material Betuminoso RR-1C		t	96,12
	-	Fornecimento do Material Betuminoso RR-2C		t	445,94
	-	Transporte do Material Betuminoso CAP 50/70		t	1.962,14
	-	Transporte do Material Betuminoso RR-1C		t	96,12
	-	Transporte do Material Betuminoso RR-2C		t	445,94
<b>3.2.4</b>		<b>PAVIMENTOS NOVOS - IMPLANTAÇÃO DE PISTA DE ROLAMENTO E ACOSTAMENTOS Estacas 2618 -3580</b>			
3.2.4.1	4011466	Concreto asfáltico com asfalto polímero - faixa C - areia e brita comerciais	DNIT 031/2006-ES	t	58.566,85
3.2.4.2	4011353	Pintura de Ligação	DNIT 145/2014-ES	m²	488.057,08
3.2.4.3	4011370	Tratamento Superficial Duplo	DNIT 147/2012-ES	m²	244.028,54
3.2.4.4	4011240	Base de BGTC	-	m²	57.262,81
3.2.4.5	4011227	Sub-base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material	DNIT 139/2010-ES	m³	38.025,87
3.2.4.6	4011209	Regularização do subleito	DNIT 137/2010-ES	m²	315.122,33
	-	Fornecimento do Material Betuminoso CAP 50/70 c/ Polímero		t	3.221,18
	-	Fornecimento do Material Betuminoso RR-1C		t	195,22
	-	Fornecimento do Material Betuminoso RR-2C		t	732,09
	-	Transporte do Material Betuminoso CAP 50/70		t	3.221,18
	-	Transporte do Material Betuminoso RR-1C		t	195,22
	-	Transporte do Material Betuminoso RR-2C		t	732,09
<b>3.2.5</b>		<b>PAVIMENTO NOVO - IMPLANTAÇÃO RETORNOS OPERACIONAIS E ACOSTAMENTO 2254-2618</b>			
3.2.5.1	4011466	Concreto asfáltico com asfalto polímero - faixa "C" - areia e brita comerciais	DNIT 031/2006-ES	t	3.480,00
3.2.5.2	4011353	Pintura de Ligação	DNIT 145/2012-ES	m²	69.600,00
3.2.5.3	4011351	Imprimação	DNIT 144/2014-ES	m²	50.808,00
3.2.5.4	4011256	Base estabilizada granulometricamente com mistura solo brita (80% - 20%) na pista com material de jazida	DNIT 1412010-ES	m³	10.161,60
3.2.5.5	4011209	Regularização do Subleito	DNIT 137/2010-ES	m²	59.376,00
	-	Fornecimento do Material Betuminoso CAP 50/70 c/ Polímero		t	191,40
	-	Fornecimento do Material Betuminoso RR-1C		t	27,84
	-	Fornecimento do Material Betuminoso CM-30		t	76,21
	-	Transporte do Material Betuminoso CAP 50/70		t	191,40
	-	Transporte do Material Betuminoso RR-1C		t	27,84
	-	Transporte do Material Betuminoso CM-30		t	76,21
<b>3.2.6</b>		<b>PAVIMENTO NOVO - IMPLANTAÇÃO DE RETORNOS OPERACIONAIS e ACOSTAMENTOS 3580-3874</b>			
3.2.6.1	4011466	Concreto asfáltico com asfalto polímero - faixa C - areia e brita comerciais	DNIT 031/2006-ES	t	3.525,96
3.2.6.2	4011353	Pintura de Ligação	DNIT 145/2014-ES	m²	35.259,55
3.2.6.3	4011351	Imprimação	DNIT 144/2014-ES	m²	47.053,79
3.2.6.4	4011370	Tratamento Superficial Duplo	DNIT 147/2012-ES	m²	1.950,00
3.2.6.5	4011278	Base de brita graduada tratada com cimento com brita comercial	-	m³	546,00
3.2.6.6	-	Base estabilizada granulometricamente com mistura solo brita (80% - 20%) na pista com material de jazida	-	m³	8.864,76
3.2.6.7	4011232	Sub-base estabilizada granulometricamente com mistura solo brita (80% - 20%) na pista com material de jaz	DNIT 139/2010-ES	m³	1.443,49
3.2.6.8	4011209	Regularização do Subleito	DNIT 137/2010-ES	m²	48.253,79
	-	Fornecimento do Material Betuminoso CAP 50/70 c/ Polímero		t	193,93
	-	Fornecimento do Material Betuminoso RR-1C		t	14,10
	-	Fornecimento do Material Betuminoso CM-30		t	70,58
	-	Fornecimento do Material Betuminoso RR-2C		t	5,85
	-	Transporte do Material Betuminoso CAP 50/70		t	193,93
	-	Transporte do Material Betuminoso RR-1C		t	14,10
	-	Transporte do Material Betuminoso CM-30		t	70,58
	-	Transporte do Material Betuminoso RR-2C		t	5,85

Item	Código	Serviço	Especificação	Und	Quant.
<b>3.3</b>		<b>PAVIMENTAÇÃO IMPLANTAÇÃO CICLOVIA</b>			
3.3.1	4011466	Concreto betuminoso usinado a quente-CBUQ Faixa "C"	DNIT 031/2006-ES	t	16.929,71
3.3.2	4011353	Pintura de Ligação	DNIT 145/2012-ES	m²	235.134,81
3.3.3	4011351	Imprimação	DNIT 144/2014-ES	m²	235.134,81
3.3.4		Esc. carga transp. mat 1ª cat dmt 50 m.	-	m³	47.026,96
3.3.5	4011209	Regularização do Subleito	DNIT 137/2010-ES	m²	235.134,81
	-	Fornecimento do Material Betuminoso CAP 50/70		t	931,13
	-	Fornecimento do Material Betuminoso RR-1C		t	94,05
	-	Fornecimento do Material Betuminoso CM-30		t	352,70
	-	Transporte do Material Betuminoso CAP 50/70		t	931,13
	-	Transporte do Material Betuminoso RR-1C		t	94,05
	-	Transporte do Material Betuminoso CM-30		t	352,70
<b>4</b>		<b>SINALIZAÇÃO</b>			
<b>4.1</b>		<b>SINALIZAÇÃO RODOVIA</b>			
<b>4.1.1</b>		<b>SINALIZAÇÃO HORIZONTAL</b>			
4.1.1.1	5213408	Pintura de faixa - termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm("L" =0,15m)	DNIT 100/2009-ES	m²	40.600,00
4.1.1.2	5214003	Pintura de setas e zebados - termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm	DNIT 100/2009-ES	m²	1.241,00
4.1.1.4	5213359	Tacha refletiva monodirecional - fornecimento e colocaçãoBranca	EC-S-01	u	9.457,00
4.1.1.5	5213360	Tacha refletiva bidirecional - fornecimento e colocação	EC-S-01	u	20.100,00
<b>4.1.2</b>		<b>SINALIZAÇÃO VERTICAL</b>			
4.1.2.1	5213572	Fornecimento e implantação de placa em aço, de solo, irregular, simples - película III + III	DNIT 101/2009-ES	m2	1.232,04
<b>4.2</b>		<b>SINALIZAÇÃO CICLOVIA</b>			
<b>4.2.1</b>		<b>SINALIZAÇÃO HORIZONTAL</b>			
4.2.1.1	5213401	Pintura de faixa - tinta base acrílica - espessura de 0,6 mm	DNIT 100/2009-ES	m²	33.595,35
4.2.1.2	5214003	Pintura de setas e zebados - termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm	DNIT 100/2009-ES	m²	365,69
<b>4.2.2</b>		<b>SINALIZAÇÃO VERTICAL</b>			
4.2.2.1	5213572	Fornecimento e implantação de placa em aço, de solo, irregular, simples - película III + III	DNIT 101/2009-ES	m2	54,62
<b>5</b>		<b>OBRAS COMPLEMENTARES</b>			
5.1	3713608	Cerca de arame farpado com suporte de Madeira	DNIT 099/2009 - ES	m	120.229,00
5.2	1600966	Remoção de Cerca	EP - OC-03	m	101.114,00
5.3	3713604	Defensa semi-maleável simples (fornecimento/ implantação)	DNER-ES 144/85	m	16.490,00
<b>6</b>		<b>MEIO AMBIENTE</b>			
6.1	4413905	Hidrossemeadura	DNIT 102/2009-ES	m²	638.600,00
6.2	4413996	Enleivamento	DNIT 102/2009-ES	m²	116.149,00

**5.2 – QUADRO DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE  
PAVIMENTAÇÃO**

---

RODOVIA: DF-205		TRECHO: Entrº GO-206 (Divisa GO/DF) – Entrº GO-430 (Divisa DF/GO)										SEGMENTO: Estaca 0 - Estaca 3,918				EXTENSÃO: 78,38 km				
SEGMENTO HOMOGÊNEO		CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE						MATERIAL BETUMINOSO		
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	ORIGEM			DMT (km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.
	INICIAL	FINAL										OCORRÊNCIA	ESTACA (km)	DIST. EIXO (km)						
CICLOVIA	0	+ 0,00	78.378,27	3,00		235.134,8				235.134,8										
<b>TOTAL</b>			78.378,27			235.134,8				235.134,81										
<b>REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO</b>																				
CICLOVIA	0	+ 0,00	78.378,27	3,00	0,20	235.134,8	47.027,0			47.027,0										
<b>TOTAL</b>			78.378,27			235.134,8	47.027,0			47.026,96										
<b>ESC. CARGA TRANSP. MAT 1º CAT DMT 50 M.</b>																				
CICLOVIA	0	+ 0,00	78.378,27	3,00		235.134,8				235.134,8	CM-30	CANTEIRO	1,660	+ 0,00	0,01	PISTA	20,06		7.076,0	1,5
<b>TOTAL</b>			78.378,27			235.134,8				235.134,81	CM-30	CANTEIRO	1,660	+ 0,00	0,01	PISTA	20,06	20,06	7.075,99	1,5
<b>IMPRIMAÇÃO</b>																				
CICLOVIA	0	+ 0,00	78.378,27	3,00		235.134,8				235.134,8	RR-1C	CANTEIRO	1,660	+ 0,00	0,01	PISTA	20,06		1.886,9	0,4
<b>TOTAL</b>			78.378,27			235.134,8				235.134,81	RR-1C	CANTEIRO	1,660	+ 0,00	0,01	PISTA	20,06	20,06	1.886,93	0,4
<b>PINTURA DE LIGAÇÃO</b>																				
CICLOVIA	0	+ 0,00	78.378,27	3,00		235.134,8				235.134,8	CBUQ	USINA-US-01	1,660	+ 0,00	0,01	PISTA	20,06		339.647,4	5,5
<b>TOTAL</b>			78.378,27			235.134,8				235.134,81	CBUQ	USINA-US-01	1,660	+ 0,00	0,01	PISTA	20,06	20,06	339.647,4	5,5
<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ - FAIXA "C"</b>																				
CICLOVIA	0	+ 0,00	78.378,27	3,00	0,03	235.134,8	7.054,0	2,400	16.929,7	16.929,7										
<b>TOTAL</b>			78.378,27			235.134,8	7.054,0	2,400	16.929,71	16.929,71										
<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ - FAIXA "C"</b>																				
CICLOVIA	0	+ 0,00	78.378,27	3,00		235.134,8				16.929,71										
<b>TOTAL</b>			78.378,27			235.134,8				16.929,71										

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - IMPLANTAÇÃO PAVIMENTO NOVO - ACOSTAMENTOS**

RODOVIA: DF-205

TRECHO: DIVISA - PAVIMENTADO

SEGMENTO: Estaca 0 - Estaca 697

EXTENSÃO: 13,94 km

SEGMENTO HOMOGÊNEO		CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE				MATERIAL BETUMINOSO						
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM	DIST. EIXO ESTACA (km)	DESTINO (km)	DMT (km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.	
	INICIAL	FINAL																				
<b>REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO</b>																						
ACOSTAMENTO	0	+ 0,00	226,05	8,20	1.853,6	1.853,6				1.853,6												
<b>PONTE</b>	11	+ 6,05	20,00																			
ACOSTAMENTO	12	+ 6,05	11.068,86	8,20	90.764,7	90.764,7				90.764,7												
<b>PONTE</b>	565	+ 14,91	31,09																			
ACOSTAMENTO	567	+ 6,00	2.594,00	8,20	21.270,8	21.270,8				21.270,8												
<b>TOTAL</b>			<b>13.940,00</b>			<b>REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO</b>				<b>113.889,06</b>												
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (BGTC)</b>																						
ACOSTAMENTO	0	+ 0,00	226,05	7,90	1.785,8	10,7				10,7												
<b>PONTE</b>	11	+ 6,05	20,00																			
ACOSTAMENTO	12	+ 6,05	11.068,86	7,90	87.444,0	524,7				524,7												
<b>PONTE</b>	565	+ 14,91	31,09																			
ACOSTAMENTO	567	+ 6,00	2.594,00	7,90	20.492,6	123,0				123,0												
<b>TOTAL</b>			<b>13.940,00</b>			<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (BGTC)</b>				<b>658,33</b>												
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (BGTC)</b>																						
ACOSTAMENTO	0	+ 0,00	226,05	7,90	1.785,8	346,4				346,4												
<b>PONTE</b>	11	+ 6,05	20,00																			
ACOSTAMENTO	12	+ 6,05	11.068,86	7,90	87.444,0	16.964,1				16.964,1												
<b>PONTE</b>	565	+ 14,91	31,09																			
ACOSTAMENTO	567	+ 6,00	2.594,00	7,90	20.492,6	3.975,6				3.975,6												
<b>TOTAL</b>			<b>13.940,00</b>			<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (BGTC)</b>				<b>21.286,14</b>												
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (BGTC)</b>																						
ACOSTAMENTO	0	+ 0,00	226,05	7,90	1.785,8	357,2				357,2												
<b>PONTE</b>	11	+ 6,05	20,00																			
ACOSTAMENTO	12	+ 6,05	11.068,86	7,90	87.444,0	17.488,8				17.488,8												
<b>PONTE</b>	565	+ 14,91	31,09																			
ACOSTAMENTO	567	+ 6,00	2.594,00	7,90	20.492,6	4.098,5				4.098,5												
<b>TOTAL</b>			<b>13.940,00</b>			<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (BGTC)</b>				<b>21.944,48</b>												
<b>TREATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO</b>																						
ACOSTAMENTO	0	+ 0,00	226,05	5,00	1.130,3					1.130,3												
<b>PONTE</b>	11	+ 6,05	20,00																			
ACOSTAMENTO	12	+ 6,05	11.068,86	5,00	55.344,3					55.344,3												
<b>PONTE</b>	565	+ 14,91	31,09																			
ACOSTAMENTO	567	+ 6,00	2.594,00	5,00	12.970,0					12.970,0												
<b>TOTAL</b>			<b>13.940,00</b>			<b>TREATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO</b>				<b>69.444,55</b>												
															<b>25,24</b>	<b>km</b>		<b>5,466,69</b>	<b>t x km</b>		<b>208,33</b>	<b>t</b>

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - IMPLANTAÇÃO PAVIMENTO NOVO - ACOSTAMENTOS																						
RODOVIA: DF-205										SEGMENTO: Estaca 0 - Estaca 697										EXTENSÃO: 13,94 km		
TRECHO: DIVISA - PAVIMENTADO										MOMENTO DE TRANSPORTE										MATERIAL BETUMINOSO		
SEGMENTO HOMOGÊNEO					CÁLCULO DAS QUANTIDADES					ORIGEM					MATERIAL					MATERIAL BETUMINOSO		
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DMIT (km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.		
	INICIAL	FINAL											DIST. EIXO (km)	DESTINO								
ACOSTAMENTO	0	+ 0,00	11	+ 6,05	226,05	5,00	1.130,3			1.130,3	BRITA	P. CONTAGEM	1,670	+ 0,00	1,00	CANTEIRO	1,21		0,025 t/m²	22,8		28,3
<b>PONTE</b>	11	+ 6,05	12	+ 6,05	20,00																	
ACOSTAMENTO	12	+ 6,05	565	+ 14,91	11.068,86	5,00	55.344,3			55.344,3	BRITA	P. CONTAGEM	1,670	+ 0,00	1,00	CANTEIRO	1,21		0,025 t/m²	1.116,1		1.383,6
<b>PONTE</b>	565	+ 14,91	567	+ 6,00	31,09																	
ACOSTAMENTO	567	+ 6,00	697	+ 0,00	2.594,00	5,00	12.970,0			12.970,0	BRITA	P. CONTAGEM	1,670	+ 0,00	1,00	CANTEIRO	1,21		0,025 t/m²	261,6		324,3
<b>TOTAL</b>					<b>13.940,00</b>		<b>TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO</b>			<b>69.444,55 m²</b>						<b>1,21 km</b>				<b>1.400,47 t x km</b>		<b>1.736,11 t</b>
ACOSTAMENTO	0	+ 0,00	11	+ 6,05	226,05	5,00	1.130,3			2.260,5	RR-1C	CANTEIRO	1,660	+ 0,00	0,01	PISTA	33,10			29,9		0,9
<b>PONTE</b>	11	+ 6,05	12	+ 6,05	20,00																	
ACOSTAMENTO	12	+ 6,05	565	+ 14,91	11.068,86	5,00	55.344,3			110.688,6	RR-1C	CANTEIRO	1,660	+ 0,00	0,01	PISTA	27,43			1.214,5		44,3
<b>PONTE</b>	565	+ 14,91	567	+ 6,00	31,09																	
ACOSTAMENTO	567	+ 6,00	697	+ 0,00	2.594,00	5,00	12.970,0			25.940,0	RR-1C	CANTEIRO	1,660	+ 0,00	0,01	PISTA	20,57			213,4		10,4
<b>TOTAL</b>					<b>13.940,00</b>		<b>PINTURA DE LIGAÇÃO</b>			<b>138.889,10 m²</b>						<b>26,24 km</b>				<b>1.457,78 t x km</b>		<b>55,56 t</b>
ACOSTAMENTO	0	+ 0,00	11	+ 6,05	226,05	5,00	1.130,3			271,3	CBUQ	USINA-US-01	1,660	+ 0,00	0,01	PISTA	33,10			8.977,9		14,9
<b>PONTE</b>	11	+ 6,05	12	+ 6,05	20,00																	
ACOSTAMENTO	12	+ 6,05	565	+ 14,91	11.068,86	5,00	55.344,3			13.282,6	CBUQ	USINA-US-01	1,660	+ 0,00	0,01	PISTA	27,43			364.336,2		730,5
<b>PONTE</b>	565	+ 14,91	567	+ 6,00	31,09																	
ACOSTAMENTO	567	+ 6,00	697	+ 0,00	2.594,00	5,00	12.970,0			3.112,8	CBUQ	USINA-US-01	1,660	+ 0,00	0,01	PISTA	20,57			64.021,0		171,2
<b>TOTAL</b>					<b>13.940,00</b>		<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ Faixa " C"</b>			<b>16.686,69 t</b>						<b>26,24 km</b>				<b>437.335,06 t x km</b>		<b>916,67 t</b>

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - IMPLANTAÇÃO PAVIMENTO NOVO - PISTA DE ROLAMENTO**

EXTENSÃO: 13,94 km

SEGMENTO: Estaca 0 - Estaca 697

TRECHO: DIVISA - PAVIMENTADO

RODOVIA: DF-205		CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE				MATERIAL BETUMINOSO					
Nº	SEGMENTO HOMOGÊNEO		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPES. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DMT (km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.	
	INICIAL	FINAL											ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL							DIST. EIXO (km)
<b>REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO</b>																					
PISTA DE ROLAMENTO	0	+ 0,00	226,05	7,20		1.627,6				1.627,6											
<b>PONTE</b>	11	+ 6,05																			
PISTA DE ROLAMENTO	12	+ 6,05	5.153,95	7,20		37.108,4				37.108,4											
<b>RETORNO OPERACIONAL</b>	270	+ 0,00	1.100,00	Variaível		13.642,4				12.403,5											
PISTA DE ROLAMENTO	325	+ 0,00	4.824,91	7,20		34.739,4				34.739,4											
<b>PONTE</b>	566	+ 4,91																			
PISTA DE ROLAMENTO	567	+ 14,91	2.585,09	7,20		18.612,6				18.612,6											
<b>LIMPA RODAS</b>																					
LE	6	+ 0,00				240,0				240,0											
LE	38	+ 0,00				240,0				240,0											
LE	158	+ 10,00				240,0				240,0											
LD	175	+ 0,00				240,0				240,0											
LE	224	+ 0,00				240,0				240,0											
LD	278	+ 10,00				240,0				240,0											
LELD	323	+ 0,00				240,0				240,0											
LD	328	+ 10,00				240,0				240,0											
LE	341	+ 0,00				240,0				240,0											
LE	348	+ 0,00				240,0				240,0											
LE	365	+ 10,00				240,0				240,0											
LD	379	+ 0,00				240,0				240,0											
LE	407	+ 10,00				240,0				240,0											
LE	421	+ 0,00				240,0				240,0											
LE	423	+ 10,00				240,0				240,0											
LELD	437	+ 10,00				240,0				240,0											
LE	475	+ 10,00				240,0				240,0											
LD	480	+ 10,00				240,0				240,0											
LD	506	+ 10,00				240,0				240,0											
LD	546	+ 0,00				240,0				240,0											
LE	557	+ 0,00				240,0				240,0											
LD	564	+ 10,00				240,0				240,0											
LE	577	+ 0,00				240,0				240,0											
LD	632	+ 10,00				240,0				240,0											
LE	635	+ 0,00				240,0				240,0											
LE	646	+ 0,00				240,0				240,0											
LE	657	+ 10,00				240,0				240,0											

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - IMPLANTAÇÃO PAVIMENTO NOVO - PISTA DE ROLAMENTO**

RODOVIA: DF-205

TRECHO: DIVISA - PAVIMENTADO

SEGMENTO: Estaca 0 - Estaca 697

EXTENSÃO: 13,94 km

SEGMENTO HOMOGÊNEO				CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE					MATERIAL BETUMINOSO			
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE (m³)	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DMT (km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE (m³/km)	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.		
	INICIAL	FINAL											ESTACA	DISP. EIXO (km)								
LE	664 + 0,00	664 + 0,00				240,0				240,0												
LE	666 + 10,00	666 + 10,00				240,0				240,0												
LE/LD	667 + 10,00	667 + 10,00				240,0				240,0												
LE	670 + 0,00	670 + 0,00				240,0				240,0												
LE	672 + 10,00	672 + 10,00				240,0				240,0												
LD	674 + 0,00	674 + 0,00				240,0				240,0												
LE	678 + 10,00	678 + 10,00				240,0				240,0												
LD	679 + 10,00	679 + 10,00				240,0				240,0												
<b>T O T A L</b>			<b>13.890,00</b>							<b>112.891,45</b>	<b>m²</b>											
PISTA DE ROLAMENTO											<b>REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO</b>											
PONTE											<b>SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (20% DE ARGILA + 80% DE BRITA)</b>											
0 + 0,00											7,20											
11 + 6,05											0,20											
12 + 6,05											65,1											
12 + 6,05											7,20											
270 + 0,00											5,153,95											
325 + 0,00											1,100,00											
325 + 0,00											4,824,91											
566 + 4,91											7,20											
567 + 14,91											2,585,09											
697 + 0,00											7,20											
<b>T O T A L</b>			<b>13.890,00</b>							<b>4.179,66</b>	<b>m³</b>											
PISTA DE ROLAMENTO											<b>SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (20% DE ARGILA + 80% DE BRITA)</b>											
PONTE											<b>SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (20% DE ARGILA + 80% DE BRITA)</b>											
0 + 0,00											7,20											
11 + 6,05											0,20											
12 + 6,05											260,4											
12 + 6,05											7,20											
270 + 0,00											5,153,95											
325 + 0,00											1,100,00											
325 + 0,00											4,824,91											
566 + 4,91											7,20											
567 + 14,91											2,585,09											
697 + 0,00											7,20											
<b>T O T A L</b>			<b>13.890,00</b>							<b>16.718,63</b>	<b>m³</b>											
PISTA DE ROLAMENTO											<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA - BGTC</b>											
PONTE											<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA - BGTC</b>											
0 + 0,00											7,20											
11 + 6,05											0,20											
12 + 6,05											9,8											
12 + 6,05											7,20											
270 + 0,00											5,153,95											
325 + 0,00											1,100,00											
325 + 0,00											4,824,91											
566 + 4,91											7,20											
567 + 14,91											2,585,09											
697 + 0,00											7,20											
<b>T O T A L</b>			<b>13.890,00</b>							<b>634,38</b>	<b>m³</b>											
PISTA DE ROLAMENTO											<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA - BGTC</b>											
PONTE											<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA - BGTC</b>											
0 + 0,00											7,20											
11 + 6,05											0,20											
12 + 6,05											9,8											
12 + 6,05											7,20											
270 + 0,00											5,153,95											
325 + 0,00											1,100,00											
325 + 0,00											4,824,91											
566 + 4,91											7,20											
567 + 14,91											2,585,09											
697 + 0,00											7,20											
<b>T O T A L</b>			<b>13.890,00</b>							<b>6.582,23</b>	<b>m³/km</b>											

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - IMPLANTAÇÃO PAVIMENTO NOVO - PISTA DE ROLAMENTO**

RODOVIA: DF-205 TRECHO: DIVISA - PAVIMENTADO SEGMENTO: Estaca 0 - Estaca 697 EXTENSÃO: 13,94 km

SEGMENTO HOMOGÊNEO				CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE						MATERIAL BETUMINOSO			
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (cm)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM	DIST. EIXO (km)	DESTINO (km)	DMT (km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.		
	INICIAL	FINAL																				ESTACA	ESTACA
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA - BGTC</b>																							
PISTA DE ROLAMENTO	0	+ 0,00	226,05	7,20	0,20	1.627,6	315,7			315,7	BGTC	P. CONTAGEM	1,670 + 0,00	1,00	CANTEIRC	1,21		382,1					
<b>PONTE</b>	<b>11</b>	<b>+ 6,05</b>																					
PISTA DE ROLAMENTO	12	+ 6,05	5.153,95	7,20	0,20	37.108,4	7.199,0			7.199,0	BGTC	P. CONTAGEM	1,670 + 0,00	1,00	CANTEIRC	1,21		8.710,8					
<b>RETORNO OPERACIONAL</b>	<b>270</b>	<b>+ 0,00</b>	<b>1.100,00</b>	<b>Variaível</b>	<b>0,20</b>	<b>13.642,4</b>	<b>2.646,6</b>			<b>2.646,6</b>	<b>BGTC</b>	<b>P. CONTAGEM</b>	<b>1,670 + 0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>CANTEIRC</b>	<b>1,21</b>		<b>3.202,4</b>					
PISTA DE ROLAMENTO	325	+ 0,00	4.824,91	7,20	0,20	34.739,4	6.739,4			6.739,4	BGTC	P. CONTAGEM	1,670 + 0,00	1,00	CANTEIRC	1,21		8.154,7					
<b>PONTE</b>	<b>566</b>	<b>+ 4,91</b>																					
PISTA DE ROLAMENTO	567	+ 14,91	2.585,09	7,20	0,20	18.612,6	3.610,9			3.610,9	BGTC	P. CONTAGEM	1,670 + 0,00	1,00	CANTEIRC	1,21		4.365,1					
<b>T O T A L</b>																							
			<b>13.890,00</b>	<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA - BGTC</b>				<b>20.511,70</b>	<b>m³</b>			<b>24.819,15</b>	<b>m³xkm</b>			<b>1,21</b>	<b>km</b>			<b>8.340,53</b>	<b>t x km</b>	<b>317,19</b>	<b>t</b>
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA</b>																							
PISTA DE ROLAMENTO	0	+ 0,00	226,05	7,20	0,20	1.627,6	325,5			325,5	BGTC	CANTEIRO	1,660 + 0,00	0,01	PISTA	33,10		10.773,5					
<b>PONTE</b>	<b>11</b>	<b>+ 6,05</b>																					
PISTA DE ROLAMENTO	12	+ 6,05	5.153,95	7,20	0,20	37.108,4	7.421,7			7.421,7	BGTC	CANTEIRO	1,660 + 0,00	0,01	PISTA	30,39		225.522,6					
<b>RETORNO OPERACIONAL</b>	<b>270</b>	<b>+ 0,00</b>	<b>1.100,00</b>	<b>Variaível</b>	<b>0,20</b>	<b>13.642,4</b>	<b>2.728,5</b>			<b>2.728,5</b>	<b>BGTC</b>	<b>CANTEIRO</b>	<b>1,660 + 0,00</b>	<b>0,01</b>	<b>PISTA</b>	<b>27,26</b>		<b>74.378,3</b>					
PISTA DE ROLAMENTO	325	+ 0,00	4.824,91	7,20	0,20	34.739,4	6.947,9			6.947,9	BGTC	CANTEIRO	1,660 + 0,00	0,01	PISTA	24,30		168.816,2					
<b>PONTE</b>	<b>566</b>	<b>+ 4,91</b>																					
PISTA DE ROLAMENTO	567	+ 14,91	2.585,09	7,20	0,20	18.612,6	3.722,5			3.722,5	BGTC	CANTEIRO	1,660 + 0,00	0,01	PISTA	20,56		76.544,7					
<b>T O T A L</b>																							
			<b>13.890,00</b>	<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA</b>				<b>21.146,08</b>	<b>m³</b>			<b>556.035,30</b>	<b>m³xkm</b>			<b>26,29</b>	<b>km</b>			<b>8.340,53</b>	<b>t x km</b>	<b>317,19</b>	<b>t</b>
<b>TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLA</b>																							
PISTA DE ROLAMENTO	0	+ 0,00	226,05	7,20		1.627,6				1.627,6	RR-2C	CANTEIRO	1,660 + 0,00	0,01	PISTA	33,10		161,6				4,9	
<b>PONTE</b>	<b>11</b>	<b>+ 6,05</b>																					
PISTA DE ROLAMENTO	12	+ 6,05	5.153,95	7,20		37.108,4				37.108,4	RR-2C	CANTEIRO	1,660 + 0,00	0,01	PISTA	30,39		3.382,8				111,3	
<b>RETORNO OPERACIONAL</b>	<b>270</b>	<b>+ 0,00</b>	<b>1.100,00</b>	<b>Variaível</b>	<b>0,20</b>	<b>13.642,4</b>				<b>13.642,4</b>	<b>RR-2C</b>	<b>CANTEIRO</b>	<b>1,660 + 0,00</b>	<b>0,01</b>	<b>PISTA</b>	<b>27,26</b>		<b>1.115,7</b>				<b>40,9</b>	
PISTA DE ROLAMENTO	325	+ 0,00	4.824,91	7,20		34.739,4				34.739,4	RR-2C	CANTEIRO	1,660 + 0,00	0,01	PISTA	24,30		2.532,2				104,2	
<b>PONTE</b>	<b>566</b>	<b>+ 4,91</b>																					
PISTA DE ROLAMENTO	567	+ 14,91	2.585,09	7,20		18.612,6				18.612,6	RR-2C	CANTEIRO	1,660 + 0,00	0,01	PISTA	20,56		1.146,2				55,8	
<b>T O T A L</b>																							
			<b>13.890,00</b>	<b>TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLA</b>				<b>105.730,39</b>	<b>m²</b>			<b>8.340,53</b>	<b>t x km</b>			<b>26,29</b>	<b>km</b>			<b>8.340,53</b>	<b>t x km</b>	<b>317,19</b>	<b>t</b>
<b>TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLA</b>																							
PISTA DE ROLAMENTO	0	+ 0,00	226,05	7,20		1.627,6				1.627,6	BRITA	P. CONTAGEM	1,670 + 0,00	1,00	CANTEIRC	1,21		32,8				40,7	
<b>PONTE</b>	<b>11</b>	<b>+ 6,05</b>																					
PISTA DE ROLAMENTO	12	+ 6,05	5.153,95	7,20		37.108,4				37.108,4	BRITA	P. CONTAGEM	1,670 + 0,00	1,00	CANTEIRC	1,21		748,4				927,7	
<b>RETORNO OPERACIONAL</b>	<b>270</b>	<b>+ 0,00</b>	<b>1.100,00</b>	<b>Variaível</b>	<b>0,20</b>	<b>13.642,4</b>				<b>13.642,4</b>	<b>BRITA</b>	<b>P. CONTAGEM</b>	<b>1,670 + 0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>CANTEIRC</b>	<b>1,21</b>		<b>275,1</b>				<b>341,1</b>	
PISTA DE ROLAMENTO	325	+ 0,00	4.824,91	7,20		34.739,4				34.739,4	BRITA	P. CONTAGEM	1,670 + 0,00	1,00	CANTEIRC	1,21		700,6				868,5	
<b>PONTE</b>	<b>566</b>	<b>+ 4,91</b>																					
PISTA DE ROLAMENTO	567	+ 14,91	2.585,09	7,20		18.612,6				18.612,6	BRITA	P. CONTAGEM	1,670 + 0,00	1,00	CANTEIRC	1,21		375,4				465,3	
<b>T O T A L</b>																							
			<b>13.890,00</b>	<b>TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLA</b>				<b>105.730,39</b>	<b>m²</b>			<b>2.132,23</b>	<b>m³xkm</b>			<b>1,21</b>	<b>km</b>			<b>2.132,23</b>	<b>m³xkm</b>	<b>2.643,26</b>	<b>t</b>

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - IMPLANTAÇÃO PAVIMENTO NOVO - PISTA DE ROLAMENTO**

RODOVIA: DF-205										TRECHO: DIVISA - PAVIMENTADO										SEGMENTO: Estaca 0 - Estaca 697										EXTENSÃO: 13,94 km									
SEGMENTO HOMOGÊNEO										CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE										MATERIAL BETUMINOSO									
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (cm)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM			DMT (km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.																		
	INICIAL	FINAL											DIST. ESTACA (km)	DIST. EIXO (km)	DESTINO																								
<b>PISTURA DE LIGAÇÃO</b>																																							
PISTA DE ROLAMENTO		0 + 0,00	11 + 6,05	226,05	7,20	1.627,6				3.255,1	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	33,10		RR-1C	43,1	0,4 l/m2	1,3																		
<b>PONTE</b>		11 + 6,05	12 + 6,05																																				
PISTA DE ROLAMENTO		12 + 6,05	270 + 0,00	5.153,95	7,20	37.108,4				74.216,9	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	30,39		RR-1C	902,1	0,4 l/m2	29,7																		
<b>RETORNO OPERACIONAL</b>		270 + 0,00	325 + 0,00	1.100,00	Variável	13.642,4				27.284,8	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	27,26		RR-1C	297,5	0,4 l/m2	10,9																		
PISTA DE ROLAMENTO		325 + 0,00	566 + 4,91	4.824,91	7,20	34.739,4				69.478,7	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	24,30		RR-1C	675,3	0,4 l/m2	27,8																		
<b>PONTE</b>		566 + 4,91	567 + 14,91																																				
PISTA DE ROLAMENTO		567 + 14,91	697 + 0,00	2.585,09	7,20	18.612,6				37.225,3	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	20,56		RR-1C	306,2	0,4 l/m2	14,9																		
<b>T O T A L</b>				<b>13.890,00</b>						<b>211.460,78</b>						<b>26,29</b>			<b>2.224,14</b>		<b>84,58</b>																		
<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ Faixa " C "</b>																																							
PISTA DE ROLAMENTO		0 + 0,00	11 + 6,05	226,05	7,20	1.627,6	162,8	2.400	390,6	390,6	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	33,10		CAP-50/70	12.928,2	5,5 %	21,5																		
<b>PONTE</b>		11 + 6,05	12 + 6,05																																				
PISTA DE ROLAMENTO		12 + 6,05	270 + 0,00	5.153,95	7,20	37.108,4	3.710,8	2.400	8.906,0	8.906,0	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	30,39		CAP-50/70	270.627,2	5,5 %	489,8																		
<b>RETORNO OPERACIONAL</b>		270 + 0,00	325 + 0,00	1.100,00	Variável	13.642,4	1.364,2	2.400	3.274,2	3.274,2	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	27,26		CAP-50/70	89.254,0	5,5 %	180,1																		
PISTA DE ROLAMENTO		325 + 0,00	566 + 4,91	4.824,91	7,20	34.739,4	3.473,9	2.400	8.337,4	8.337,4	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	24,30		CAP-50/70	202.579,4	5,5 %	456,6																		
<b>PONTE</b>		566 + 4,91	567 + 14,91																																				
PISTA DE ROLAMENTO		567 + 14,91	697 + 0,00	2.585,09	7,20	18.612,6	1.861,3	2.400	4.467,0	4.467,0	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	20,56		CAP-50/70	91.853,6	5,5 %	245,7																		
<b>T O T A L</b>				<b>13.890,00</b>					<b>25.375,29</b>	<b>25.375,29</b>						<b>26,29</b>			<b>667.242,36</b>		<b>1.395,64</b>																		
<b>ESPALHAMENTO DE MATERIAL PROVENIENTE DA FRESAGEM DO REVEST. DC PAVIMENTO EXISTENTE</b>																																							
LIMPA RODAS		6 + 0,00	6 + 0,00	0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	33,08			397,0																				
LE		38 + 0,00	38 + 0,00	0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	32,44			389,3																				
LE		158 + 10,00	158 + 10,00	0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	30,03			360,4																				
LD		175 + 0,00	175 + 0,00	0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	29,70			356,4																				
LE		224 + 0,00	224 + 0,00	0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	28,72			344,6																				
LD		278 + 10,00	278 + 10,00	0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	27,63			331,6																				
LE/LD		323 + 0,00	323 + 0,00	0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	26,74			320,9																				
LD		328 + 10,00	328 + 10,00	0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	26,63			319,6																				
LE		341 + 0,00	341 + 0,00	0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	26,38			316,6																				
LE		348 + 0,00	348 + 0,00	0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	26,24			314,9																				
LE		365 + 10,00	365 + 10,00	0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	25,89			310,7																				
LD		379 + 0,00	379 + 0,00	0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	25,62			307,4																				
LE		407 + 10,00	407 + 10,00	0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	25,05			300,6																				
LE		421 + 0,00	421 + 0,00	0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	24,78			297,4																				
LE		423 + 10,00	423 + 10,00	0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	24,73			296,8																				

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - IMPLANTAÇÃO PAVIMENTO NOVO - PISTA DE ROLAMENTO																					
RODOVIA: DF-205			TRECHO: DIVISA - PAVIMENTADO					SEGMENTO: Estaca 0 - Estaca 697					EXTENSÃO: 13,94 km								
SEGMENTO HOMOGÊNEO			CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE			MATERIAL BETUMINOSO					
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	VOLUME (m <sup>3</sup> )	DENS. (t/m <sup>3</sup> )	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM	DIST. EIXO (km)	DESTINO	DMT (km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.
	INICIAL	FINAL																			
LE1D	437 + 10,00	437 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	24,45		293,4			
LE	475 + 10,00	475 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	23,69		284,3			
LD	490 + 10,00	490 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	23,39		280,7			
LD	506 + 10,00	506 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	23,07		276,8			
LD	546 + 0,00	546 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	22,28		267,4			
LE	557 + 0,00	557 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	22,06		264,7			
LD	564 + 10,00	564 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	21,91		262,9			
LE	577 + 0,00	577 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	21,66		259,9			
LD	632 + 10,00	632 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	20,55		246,6			
LE	635 + 0,00	635 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	20,50		246,0			
LE	646 + 0,00	646 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	20,28		243,3			
LE	657 + 10,00	657 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	20,05		240,6			
LE	664 + 0,00	664 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	19,92		239,0			
LE	666 + 10,00	666 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	19,87		238,4			
LE1D	667 + 10,00	667 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	19,85		238,2			
LE	670 + 0,00	670 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	19,80		237,6			
LE	672 + 10,00	672 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	19,75		237,0			
LD	674 + 0,00	674 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	19,72		236,6			
LE	678 + 10,00	678 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	19,63		235,6			
LD	679 + 10,00	679 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	19,61		235,3			
<b>T O T A L</b>										<b>420,00</b>	<b>ESPALHAMENTO DE MATERIAL PROVENIENTE DA FRESAGEM DO REVEST. DO PAVIMENTO EXISTENTE</b>				<b>23,88</b>	<b>km</b>	<b>10.028,34</b>	<b>m<sup>2</sup>×Km</b>			

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - IMPLANTAÇÃO PAVIMENTO NOVO ACOSTAMENTOS**

RODOVIA: DF-205		TRECHO: FIM DO TRECHO PAVIMENTADO - DF 131										SEGMENTO: Estaca 1.863+0,32 - Estaca 2.254				EXTENSÃO: 11,5 km				
SEGMENTO HOMOGÊNEO		CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE				MATERIAL BETUMINOSO				
Nº	ESTACA	EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DMT (km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.	
												INICIAL	FINAL							ESTACA (km)
<b>REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO</b>																				
PISTA DE ROLAMENTO		1.683 + 10,00	1.825 + 19,25	2.849,25	8,35	23.791,2			23.791,2											
<b>PONTE</b>		1.825 + 19,52	1.827 + 9,75	30,23																
PISTA DE ROLAMENTO		1.827 + 9,75	2.255 + 0,00	8.550,25	6,35	71.394,6			71.394,6											
Limpa Rodas / Acessos																				
LD		1.751 + 0,00	1.751 + 0,00			240,0			240,0											
LE		1.818 + 10,00	1.818 + 10,00			240,0			240,0											
LD		1.822 + 10,00	1.822 + 10,00			240,0			240,0											
LD		1.863 + 0,00	1.863 + 0,00			240,0			240,0											
LD		1.892 + 0,00	1.892 + 0,00			240,0			240,0											
LE		1.920 + 10,00	1.920 + 10,00			240,0			240,0											
LD		1.981 + 0,00	1.981 + 0,00			240,0			240,0											
LD		2.070 + 10,00	2.070 + 10,00			240,0			240,0											
<b>TOTAL</b>		11.429,73		11.429,73		97.065,83			97.065,83											
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA - BGTC</b>																				
PISTA DE ROLAMENTO		1.683 + 10,00	1.825 + 19,25	2.849,25	7,30	20.799,5	124,8		124,8											
<b>PONTE</b>		1.825 + 19,52	1.827 + 9,75	30,23																
PISTA DE ROLAMENTO		1.827 + 9,75	2.255 + 0,00	8.550,25	7,30	62.416,8	374,5		374,5											
<b>TOTAL</b>		11.429,73		11.429,73		83.516,3	500,3		500,3											
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA</b>																				
PISTA DE ROLAMENTO		1.683 + 10,00	1.825 + 19,25	2.849,25	7,30	20.799,5	4.035,1		4.035,1											
<b>PONTE</b>		1.825 + 19,52	1.827 + 9,75	30,23																
PISTA DE ROLAMENTO		1.827 + 9,75	2.255 + 0,00	8.550,25	7,30	62.416,8	12.108,9		12.108,9											
<b>TOTAL</b>		11.429,73		11.429,73		83.216,3	16.144,0		16.144,0											
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA</b>																				
PISTA DE ROLAMENTO		1.683 + 10,00	1.825 + 19,25	2.849,25	7,30	20.799,5	4.159,9		4.159,9											
<b>PONTE</b>		1.825 + 19,52	1.827 + 9,75	30,23																
PISTA DE ROLAMENTO		1.827 + 9,75	2.255 + 0,00	8.550,25	7,30	62.416,8	12.483,4		12.483,4											
<b>TOTAL</b>		11.429,73		11.429,73		83.216,3	16.643,3		16.643,3											
<b>TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO</b>																				
PISTA DE ROLAMENTO		1.683 + 10,00	1.825 + 19,25	2.849,25	5,00	14.246,3			14.246,3											
<b>PONTE</b>		1.825 + 19,52	1.827 + 9,75	30,23																
PISTA DE ROLAMENTO		1.827 + 9,75	2.255 + 0,00	8.550,25	5,00	42.751,3			42.751,3											
<b>TOTAL</b>		11.429,73		11.429,73		56.997,6			56.997,6											

RODOVIA: DF-205		TRECHO: FIM DO TRECHO PAVIMENTADO - DF 131										SEGMENTO: Estaca 1.863+0,32 - Estaca 2.254										EXTENSÃO: 11,5 km																	
SEGMENTO HOMOGÊNEO										CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE										MATERIAL BETUMINOSO									
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DIST. EIXO (km)	DESTINO	DMT (Km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.																	
	INICIAL	FINAL											ESTACA	ESTACA																									
<b>TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLIO</b>																																							
PISTA DE ROLAMENTO		1.683 + 10.00	1.825 + 19.25	2.849,25	5,00	14.246,3				14.246,3	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	PISTA	2,69		639,8		0,025 l/m²	356,2																		
PONTE		1.825 + 19.52	1.827 + 9.75	30,23																																			
PISTA DE ROLAMENTO		1.827 + 9.75	2.255 + 0.00	8.550,25	5,00	42.751,3				42.751,3	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	PISTA	8,42		6.002,9		0,025 l/m²	1.068,8																		
<b>TOTAL</b>				<b>11.429,73</b>		<b>TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLIO</b>				<b>56.997,50</b>						<b>6,99</b>	<b>km</b>	<b>6.642,70</b>	<b>1 x km</b>		<b>1.424,94</b>	<b>l</b>																	
<b>PINTURA DE LIGAÇÃO</b>																																							
PISTA DE ROLAMENTO		1.683 + 10.00	1.825 + 19.25	2.849,25	5,00	14.246,3				14.246,3	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	CANTEIRO	1,90		10,9		0,4 l/m2	5,7																		
PONTE		1.825 + 19.52	1.827 + 9.75	30,23																																			
PISTA DE ROLAMENTO		1.827 + 9.75	2.255 + 0.00	8.550,25	5,00	42.751,3				42.751,3	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	CANTEIRO	7,63		130,6		0,4 l/m2	17,1																		
<b>TOTAL</b>				<b>11.429,73</b>		<b>PINTURA DE LIGAÇÃO</b>				<b>56.997,50</b>						<b>6,20</b>	<b>km</b>	<b>141,41</b>	<b>1 x km</b>		<b>22,80</b>	<b>l</b>																	
<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ Faixa " C "</b>																																							
PISTA DE ROLAMENTO		1.683 + 10.00	1.825 + 19.25	2.849,25	5,00	14.246,3	1.424,6	2.400	3.419,1	3.419,1	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	1,90		6.512,1		5,5 %	188,1																		
PONTE		1.825 + 19.52	1.827 + 9.75	30,23																																			
PISTA DE ROLAMENTO		1.827 + 9.75	2.255 + 0.00	8.550,25	5,00	42.751,3	4.275,1	2.400	10.260,3	10.260,3	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	7,63		78.336,1		5,5 %	564,3																		
<b>TOTAL</b>				<b>11.429,73</b>		<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ Faixa " C "</b>			<b>13.679,40</b>	<b>t</b>						<b>6,20</b>	<b>km</b>	<b>84.846,21</b>	<b>1 x km</b>		<b>792,37</b>	<b>l</b>																	
<b>ESPALHAMENTO DE MATERIAL PROVENIENTE DA FRESAGEM DO REVEST. DC PAVIMENTO EXISTENTE</b>																																							
Limpa Rodas / Acessos		1.751 + 0,00	1.751 + 0,00		0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.683 + 0,32	0,01	PISTA	1,37		16,4																					
LD		1.818 + 10,00	1.818 + 10,00		0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.683 + 0,32	0,01	PISTA	2,72		32,6																					
LE		1.822 + 10,00	1.822 + 10,00		0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.683 + 0,32	0,01	PISTA	2,80		33,6																					
LD		1.863 + 0,00	1.863 + 0,00		0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.683 + 0,32	0,01	PISTA	3,61		43,3																					
LD		1.892 + 0,00	1.892 + 0,00		0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2.254 + 0,00	0,01	PISTA	7,25		87,0																					
LE		1.920 + 10,00	1.920 + 10,00		0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2.254 + 0,00	0,01	PISTA	6,68		80,2																					
LD		1.981 + 0,00	1.981 + 0,00		0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2.254 + 0,00	0,01	PISTA	5,47		65,6																					
LD		2.070 + 10,00	2.070 + 10,00		0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2.254 + 0,00	0,01	PISTA	3,68		44,2																					
<b>TOTAL</b>										<b>96,00</b>	<b>ESPALHAMENTO DE MATERIAL PROVENIENTE DA FRESAGEM DO REVEST. DO PAVIMENTO EXISTENTE</b>					<b>4,20</b>	<b>km</b>	<b>402,94</b>	<b>m²xkm</b>																				

RODOVIA: DF-205										TRECHO: FIM DO TRECHO PAVIMENTADO - DF 131										SEGMENTO HOMOGÊNEO										CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE										MATERIAL BETUMINOSO			
DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - IMPLANTAÇÃO PAVIMENTO NOVO PISTA DE ROLAMENTO										EXTENSÃO: 11,5 km										SEGMENTO: Estaca 1,863+0,32 - Estaca 2,254																																	
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (cm)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DIST. EIXO (km)	DESTINO	DMT (Km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.																															
	INICIAL	FINAL											ESTACA	ESTACA																																							
<b>REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO</b>																						TOTAL		11.500,00	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO										91.649,83	m²																	
<b>AQUISIÇÃO DE SOLO PARA SUB-BASE (20% DE SOLO)</b>																						TOTAL		11.500,00	AQUISIÇÃO DE SOLO PARA SUB-BASE (20% DE SOLO)										557,0	m³																	
<b>BRITA</b>																						TOTAL		11.500,00	BRITA										4.582,49	m³																	
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)</b>																						TOTAL		11.500,00	BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)										18.329,87	m³																	
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA - BGTC</b>																						TOTAL		11.500,00	BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA - BGTC										549,90	m³																	
RETORNO OPERACIONAL PISTA DE ROLAMENTO	1.683 + 0,00	1726 + 0,00	860,00	Variável	0,25	11.140,0	557,0			11.140,0	SOLO	CORTE 10	1.869 + 0,00	0,01	PISTA	3,30		1.838,1																																			
RETORNO OPERACIONAL PISTA DE ROLAMENTO	1.726 + 0,00	1825 + 19,52	1.999,52	7,20	0,25	14.396,5	719,8			14.396,5	SOLO	CORTE 10	1.869 + 0,00	0,01	PISTA	1,87		1.346,2																																			
PONTE	1.825 + 19,52	1.827 + 9,75	30,23																																																		
PISTA DE ROLAMENTO	1.827 + 9,75	1.990 + 0,00	3.250,25	7,20	0,25	23.401,8	1.170,1			23.401,8	SOLO	CORTE 10	1.869 + 0,00	0,01	PISTA	1,02		1.189,9																																			
RETORNO OPERACIONAL PISTA DE ROLAMENTO	1.990 + 0,00	2.026 + 0,00	720,00		0,25	9.198,7	460,0			9.198,7	SOLO	CORTE 10	1.869 + 0,00	0,01	PISTA	2,79		1.283,4																																			
PISTA DE ROLAMENTO	2.026 + 0,00	2.255 + 0,00	4.580,00	7,20	0,25	32.976,0	1.648,8			32.976,0	SOLO	CORTE 10	1.869 + 0,00	0,01	PISTA	5,44		8.969,5																																			
Acesso (Est.269)	2.069 + 0,00	2.072 + 0,00	60,00		0,25	535,8	26,8			535,8	SOLO	CORTE 10	1.869 + 0,00	0,01	PISTA	4,04		108,2																																			
<b>TOTAL</b>																						11.500,00	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO										91.649,83	m²																			
<b>AQUISIÇÃO DE SOLO PARA SUB-BASE (20% DE SOLO)</b>																						11.500,00	AQUISIÇÃO DE SOLO PARA SUB-BASE (20% DE SOLO)										557,0	m³																			
<b>BRITA</b>																						11.500,00	BRITA										4.582,49	m³																			
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)</b>																						11.500,00	BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)										18.329,87	m³																			
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA - BGTC</b>																						11.500,00	BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA - BGTC										549,90	m³																			
RETORNO OPERACIONAL PISTA DE ROLAMENTO	1.683 + 0,00	1726 + 0,00	860,00	Variável	0,25	11.140,0	557,0			11.140,0	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	CANTEIRO	1,69		3.765,3																																			
RETORNO OPERACIONAL PISTA DE ROLAMENTO	1.726 + 0,00	1825 + 19,52	1.999,52	7,20	0,25	14.396,5	2.879,3			14.396,5	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	CANTEIRO	3,12		8.982,8																																			
PONTE	1.825 + 19,52	1.827 + 9,75	30,23																																																		
PISTA DE ROLAMENTO	1.827 + 9,75	1.990 + 0,00	3.250,25	7,20	0,25	23.401,8	4.680,4			23.401,8	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	CANTEIRO	5,77		27.028,5																																			
RETORNO OPERACIONAL PISTA DE ROLAMENTO	1.990 + 0,00	2.026 + 0,00	720,00		0,25	9.198,7	1.839,9			9.198,7	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	CANTEIRO	7,76		14.278,0																																			
PISTA DE ROLAMENTO	2.026 + 0,00	2.255 + 0,00	4.580,00	7,20	0,25	32.976,0	6.595,2			32.976,0	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	CANTEIRO	10,41		68.656,0																																			
Acesso (Est.269)	2.069 + 0,00	2.072 + 0,00	60,00		0,25	535,8	107,2			535,8	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	CANTEIRO	9,01		965,5																																			
<b>TOTAL</b>																						11.500,00	SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)										18.329,87	m³																			
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA - BGTC</b>																						11.500,00	BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA - BGTC										549,90	m³																			
RETORNO OPERACIONAL PISTA DE ROLAMENTO	1.683 + 0,00	1726 + 0,00	860,00	Variável	0,20	11.140,0	66,8			11.140,0	CIMENTO	CIPLAN	1.189 + 0,00	0,01	CANTEIRO	9,43		630,3																																			
RETORNO OPERACIONAL PISTA DE ROLAMENTO	1.726 + 0,00	1825 + 19,52	1.999,52	7,20	0,20	14.396,5	86,4			14.396,5	CIMENTO	CIPLAN	1.189 + 0,00	0,01	CANTEIRO	9,43		814,6																																			
PONTE	1.825 + 19,52	1.827 + 9,75	30,23																																																		
PISTA DE ROLAMENTO	1.827 + 9,75	1.990 + 0,00	3.250,25	7,20	0,20	23.401,8	140,4			23.401,8	CIMENTO	CIPLAN	1.189 + 0,00	0,01	CANTEIRO	9,43		1324,1																																			
RETORNO OPERACIONAL PISTA DE ROLAMENTO	1.990 + 0,00	2.026 + 0,00	720,00		0,20	9.198,7	55,2			9.198,7	CIMENTO	CIPLAN	1.189 + 0,00	0,01	CANTEIRO	9,43		520,5																																			
PISTA DE ROLAMENTO	2.026 + 0,00	2.255 + 0,00	4.580,00	7,20	0,20	32.976,0	197,9			32.976,0	CIMENTO	CIPLAN	1.189 + 0,00	0,01	CANTEIRO	9,43		1865,8																																			
Acesso (Est.269)	2.069 + 0,00	2.072 + 0,00	60,00		0,20	535,8	3,2			535,8	CIMENTO	CIPLAN	1.189 + 0,00	0,01	CANTEIRO	9,43		30,3																																			
<b>TOTAL</b>																						11.500,00	BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA - BGTC										549,90	m³																			

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - IMPLANTAÇÃO PAVIMENTO NOVO PISTA DE ROLAMENTO**

SEGMENTO HOMOGÊNEO			CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE						MATERIAL BETUMINOSO		
Nº	ESTACA		EXTENSAO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DIENS. (0/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DMT (Km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.	
	INICIAL	FINAL											DIST. EIXO (km)	DESTINO							
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA - BGTC</b>																					
RETORNO OPERACIONAL PISTA DE ROLAMENTO	1.683 + 0.00	1726 + 0.00	860,00	0,20	11.140,0	2.161,2				2.161,2	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0.00	1,00	CANTEIRO	1,21				2.615,0	
	1726 + 0.00	1825 + 1952	1.999,52	7,20	14.396,5	2.792,9				2.792,9	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0.00	1,00	CANTEIRO	1,21				3.379,4	
<b>PONTE</b>	<b>1.825 + 1952</b>	<b>1.827 + 975</b>	<b>30,23</b>																		
PISTA DE ROLAMENTO	1.827 + 975	1.990 + 0.00	3.250,25	7,20	23.401,8	4.539,9				4.539,9	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0.00	1,00	CANTEIRO	1,21				5.493,3	
RETORNO OPERACIONAL	1.990 + 0.00	2026 + 0.00	720,00	0,20	9.199,7	1.784,7				1.784,7	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0.00	1,00	CANTEIRO	1,21				2.159,5	
PISTA DE ROLAMENTO	2.026 + 0.00	2.255 + 0.00	4.580,00	7,20	32.976,0	6.397,3				6.397,3	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0.00	1,00	CANTEIRO	1,21				7.740,8	
<b>Acesso (Est.269)</b>	<b>2.069 + 0.00</b>	<b>2.072 + 0.00</b>	<b>60,00</b>	<b>0,20</b>	<b>535,8</b>	<b>103,9</b>				<b>103,9</b>	<b>BRITA</b>	<b>P. CONTAGEM</b>	<b>1.670 + 0.00</b>	<b>1,00</b>	<b>CANTEIRO</b>	<b>1,21</b>				<b>125,8</b>	
<b>TOTAL</b>			<b>11.500,00</b>							<b>17.780,07</b>										<b>21.513,88</b>	<b>m3xkm</b>
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA - BGTC</b>																					
RETORNO OPERACIONAL PISTA DE ROLAMENTO	1.683 + 0.00	1726 + 0.00	860,00	0,20	11.140,0	2.228,0				2.228,0	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0.00	0,01	PISTA	0,90				2005,2	
	1726 + 0.00	1825 + 1952	1.999,52	7,20	14.396,5	2.879,3				2.879,3	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0.00	0,01	PISTA	2,33				6708,1	
<b>PONTE</b>	<b>1.825 + 1952</b>	<b>1.827 + 975</b>	<b>30,23</b>																		
PISTA DE ROLAMENTO	1.827 + 975	1.990 + 0.00	3.250,25	7,20	23.401,8	4.680,4				4.680,4	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0.00	0,01	PISTA	4,98				23331,0	
RETORNO OPERACIONAL	1.990 + 0.00	2026 + 0.00	720,00	0,20	9.199,7	1.839,9				1.839,9	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0.00	0,01	PISTA	6,97				12824,4	
PISTA DE ROLAMENTO	2.026 + 0.00	2.255 + 0.00	4.580,00	7,20	32.976,0	6.595,2				6.595,2	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0.00	0,01	PISTA	9,62				63445,8	
<b>Acesso (Est.269)</b>	<b>2.069 + 0.00</b>	<b>2.072 + 0.00</b>	<b>60,00</b>	<b>0,20</b>	<b>535,8</b>	<b>107,2</b>				<b>107,2</b>	<b>BGTC</b>	<b>CANTEIRO</b>	<b>1.660 + 0.00</b>	<b>0,01</b>	<b>PISTA</b>	<b>8,22</b>				<b>880,9</b>	
<b>TOTAL</b>			<b>11.500,00</b>							<b>18.329,97</b>										<b>109.195,42</b>	<b>m3xkm</b>
<b>TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLA</b>																					
RETORNO OPERACIONAL PISTA DE ROLAMENTO	1.683 + 0.00	1726 + 0.00	860,00	Variável	11.140,0					11.140,0	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0.00	0,01	PISTA	0,90				30,1	33,4
	1726 + 0.00	1825 + 1952	1.999,52	7,20	14.396,5					14.396,5	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0.00	0,01	PISTA	2,33				100,6	43,2
<b>PONTE</b>	<b>1.825 + 1952</b>	<b>1.827 + 975</b>	<b>30,23</b>																		
PISTA DE ROLAMENTO	1.827 + 975	1.990 + 0.00	3.250,25	7,20	23.401,8					23.401,8	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0.00	0,01	PISTA	4,98				350,0	70,2
RETORNO OPERACIONAL	1.990 + 0.00	2026 + 0.00	720,00	0,20	9.199,7					9.199,7	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0.00	0,01	PISTA	6,97				192,4	27,6
PISTA DE ROLAMENTO	2.026 + 0.00	2.255 + 0.00	4.580,00	7,20	32.976,0					32.976,0	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0.00	0,01	PISTA	9,62				951,7	98,9
<b>Acesso (Est.269)</b>	<b>2.069 + 0.00</b>	<b>2.072 + 0.00</b>	<b>60,00</b>	<b>0,20</b>	<b>535,8</b>					<b>535,8</b>	<b>RR-2C</b>	<b>CANTEIRO</b>	<b>1.660 + 0.00</b>	<b>0,01</b>	<b>PISTA</b>	<b>8,22</b>				<b>13,2</b>	<b>1,6</b>
<b>TOTAL</b>			<b>11.500,00</b>							<b>91.649,83</b>										<b>1.637,93</b>	<b>274,95</b>
<b>TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLA</b>																					
RETORNO OPERACIONAL PISTA DE ROLAMENTO	1.683 + 0.00	1726 + 0.00	860,00	Variável	11.140,0					11.140,0	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0.00	1,00	PISTA	1,69				313,8	278,5
	1726 + 0.00	1825 + 1952	1.999,52	7,20	14.396,5					14.396,5	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0.00	1,00	PISTA	3,12				748,6	369,9
<b>PONTE</b>	<b>1.825 + 1952</b>	<b>1.827 + 975</b>	<b>30,23</b>																		
PISTA DE ROLAMENTO	1.827 + 975	1.990 + 0.00	3.250,25	7,20	23.401,8					23.401,8	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0.00	1,00	PISTA	5,77				2.252,4	585,0
RETORNO OPERACIONAL	1.990 + 0.00	2026 + 0.00	720,00	0,20	9.199,7					9.199,7	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0.00	1,00	PISTA	7,76				1.189,8	230,0
PISTA DE ROLAMENTO	2.026 + 0.00	2.255 + 0.00	4.580,00	7,20	32.976,0					32.976,0	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0.00	1,00	PISTA	10,41				5.721,3	824,4
<b>Acesso (Est.269)</b>	<b>2.069 + 0.00</b>	<b>2.072 + 0.00</b>	<b>60,00</b>	<b>0,20</b>	<b>535,8</b>					<b>535,8</b>	<b>BRITA</b>	<b>P. CONTAGEM</b>	<b>1.670 + 0.00</b>	<b>1,00</b>	<b>PISTA</b>	<b>9,01</b>				<b>80,5</b>	<b>13,4</b>
<b>TOTAL</b>			<b>11.500,00</b>							<b>91.649,83</b>										<b>10.306,34</b>	<b>2.291,25</b>

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - IMPLANTAÇÃO PAVIMENTO NOVO PISTA DE ROLAMENTO																							
SEGMENTO HOMOGÊNEO					CÁLCULO DAS QUANTIDADES					MOMENTO DE TRANSPORTE													
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPES. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	ORIGEM			MATERIAL BETUMINOSO								
	INICIAL	FINAL										OCORRÊNCIA	ESTACA	DIST. EIXO (km)		DESTINO	DMT (Km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.	
RETORNO OPERACIONAL PISTA DE ROLAMENTO	1.683 + 0.00	1726 + 0.00	860,00	Variável		11.140,0				22.279,9	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	0,90		RR-1C	0,4 lm2	8,0		8,9	
	1726 + 0.00	1825 + 1952	1.999,52	7,20		14.396,5				28.793,1	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	2,33		RR-1C	0,4 lm2	26,8		11,5	
	1.825 + 1952	1.827 + 975	30,23																				
	1.827 + 975	1.990 + 0.00	3.250,25	7,20		23.401,8				46.803,6	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	4,88		RR-1C	0,4 lm2	93,3		18,7	
	1.990 + 0.00	2026 + 0.00	720,00			9.198,7				18.399,5	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	6,97		RR-1C	0,4 lm2	51,3		7,4	
RETORNO OPERACIONAL PISTA DE ROLAMENTO	2.026 + 0.00	2.255 + 0.00	4.580,00	7,20		32.976,0				65.952,0	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	9,62		RR-1C	0,4 lm2	253,8		26,4	
	2.069 + 0.00	2.072 + 0.00	60,00			535,8				1.071,6	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	8,22		RR-1C	0,4 lm2	3,5		0,4	
	<b>TOTAL</b>		<b>11.500,00</b>							<b>183.289,67</b>							<b>5,96</b>		<b>RR-1C</b>		<b>436,78</b>		<b>73,32</b>
<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ Faixa " C"</b>																							
RETORNO OPERACIONAL PISTA DE ROLAMENTO	1.683 + 0.00	1726 + 0.00	860,00	Variável	0,10	11.140,0	1.114,0	2,400	2.673,6	2.673,6	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	0,90		CAP-5070	5,5 %	2.406,2		147,0	
	1726 + 0.00	1825 + 1952	1.999,52	7,20	0,10	14.396,5	1.439,7	2,400	3.455,2	3.455,2	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	2,33		CAP-5070	5,5 %	8.049,7		190,0	
	1.825 + 1952	1.827 + 975	30,23																				
	1.827 + 975	1.990 + 0.00	3.250,25	7,20	0,10	23.401,8	2.340,2	2,400	5.616,4	5.616,4	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	4,88		CAP-5070	5,5 %	27.987,2		306,9	
	1.990 + 0.00	2026 + 0.00	720,00		0,10	9.198,7	920,0	2,400	2.207,9	2.207,9	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	6,97		CAP-5070	5,5 %	15.389,3		121,4	
RETORNO OPERACIONAL PISTA DE ROLAMENTO	2.026 + 0.00	2.255 + 0.00	4.580,00	7,20	0,10	32.976,0	3.297,6	2,400	7.914,2	7.914,2	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	9,62		CAP-5070	5,5 %	76.135,0		455,3	
	2.069 + 0.00	2.072 + 0.00	60,00		0,10	535,8	53,6	2,400	128,6	128,6	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	8,22		CAP-5070	5,5 %	1.057,0		7,1	
	<b>TOTAL</b>		<b>11.500,00</b>							<b>21.995,96</b>							<b>5,96</b>		<b>CAP-5070</b>		<b>131.034,50</b>		<b>1.209,78</b>



<b>DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - IMPLANTAÇÃO PAVIMENTO NOVO PISTA DE ROLAMENTO</b>																								
RODOVIA: DF-205		TRECHO: DIVISA - PAVIMENTADO										SEGMENTO: Estaca 2620 - Estaca 3580			EXTENSÃO: 19,2 km									
		SEGMENTO HOMOGÊNEO					CÁLCULO DAS QUANTIDADES					MOMENTO DE TRANSPORTE					MATERIAL BETUMINOSO							
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM	DIST. EXO (km)	DESTINO	DNIT (km)	CONSUMO/TAVA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAVA APLICAÇÃO	QUANT.			
	INICIAL	FINAL																				ESTACA	ESTACA	ESTACA
PISTA DE ROLAMENTO	2.620 + 10,00	2.908 + 12,21	2.908 + 12,21	7,30	0,20	42.064,1	8.412,8			8.412,8	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	22,10	186932,8							
<b>PONTE</b>	2.908 + 12,21	2.909 + 17,20	2.909 + 17,20	7,30	0,20	28.198,4	5.639,7			5.639,7	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	26,94	151925,3							
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.103 + 0,00	3.117 + 0,00	3.117 + 0,00	7,30	0,20	18.542,0	3.708,4			3.708,4	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	30,42	112809,5							
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.244 + 0,00	3.252 + 0,00	3.252 + 0,00	7,30	0,20	23.214,0	4.642,8			4.642,8	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	33,44	155255,2							
PISTA DE ROLAMENTO	3.411 + 0,00	3.470 + 0,00	3.470 + 0,00	7,30	0,20	8.614,0	1.722,8			1.722,8	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	35,62	61386,1							
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.470 + 0,00	3.476 + 0,00	3.476 + 0,00	7,30	0,20	13.578,0	2.715,6			2.715,6	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	37,26	101183,3							
PISTA DE ROLAMENTO	3.476 + 0,00	3.569 + 0,00	3.569 + 0,00	7,30	0,20	13.578,0	2.715,6			2.715,6	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	37,26	101183,3							
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.569 + 0,00	3.580 + 0,00	3.580 + 0,00	7,30	0,20	13.578,0	2.715,6			2.715,6	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	37,26	101183,3							
<b>TOTAL</b>			<b>18.385,01</b>						<b>26.842,11</b>						<b>28,63</b>	<b>766.472,22</b>								
															<b>TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLA MISTURA</b>									
PISTA DE ROLAMENTO	2.620 + 10,00	2.908 + 12,21	2.908 + 12,21	5,00		28.811,1				28.811,1	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	22,10	1.910,3					86,4		
<b>PONTE</b>	2.908 + 12,21	2.909 + 17,20	2.909 + 17,20	5,00		19.314,0				19.314,0	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	26,94	1.560,9					57,9		
PISTA DE ROLAMENTO	3.103 + 0,00	3.117 + 0,00	3.117 + 0,00	5,00		12.700,0				12.700,0	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	30,42	1.159,0					38,1		
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.244 + 0,00	3.252 + 0,00	3.252 + 0,00	5,00		15.900,0				15.900,0	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	33,44	1.595,1					47,7		
PISTA DE ROLAMENTO	3.411 + 0,00	3.470 + 0,00	3.470 + 0,00	5,00		5.900,0				5.900,0	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	35,62	630,5					17,7		
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.470 + 0,00	3.476 + 0,00	3.476 + 0,00	5,00		9.300,0				9.300,0	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	37,26	1.039,6					27,9		
PISTA DE ROLAMENTO	3.476 + 0,00	3.569 + 0,00	3.569 + 0,00	5,00		9.300,0				9.300,0	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	37,26	1.039,6					27,9		
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.569 + 0,00	3.580 + 0,00	3.580 + 0,00	5,00		9.300,0				9.300,0	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	37,26	1.039,6					27,9		
<b>TOTAL</b>			<b>18.385,01</b>						<b>91.925,05</b>						<b>28,63</b>	<b>7.895,26</b>						<b>275,78</b>		
															<b>TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLA</b>									
PISTA DE ROLAMENTO	2.620 + 10,00	2.908 + 12,21	2.908 + 12,21	5,00		28.811,1				28.811,1	BRITA	P-CONTAGEM	2.670 + 0,00	1,00	PISTA	3,06	1.469,9					720,3		
<b>PONTE</b>	2.908 + 12,21	2.909 + 17,20	2.909 + 17,20	5,00		19.314,0				19.314,0	BRITA	P-CONTAGEM	2.670 + 0,00	1,00	PISTA	7,73	2.487,8					482,9		
PISTA DE ROLAMENTO	3.103 + 0,00	3.117 + 0,00	3.117 + 0,00	5,00		12.700,0				12.700,0	BRITA	P-CONTAGEM	2.670 + 0,00	1,00	PISTA	11,21	2.372,8					317,5		
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.244 + 0,00	3.252 + 0,00	3.252 + 0,00	5,00		15.900,0				15.900,0	BRITA	P-CONTAGEM	2.670 + 0,00	1,00	PISTA	14,23	3.771,0					387,5		
PISTA DE ROLAMENTO	3.411 + 0,00	3.470 + 0,00	3.470 + 0,00	5,00		5.900,0				5.900,0	BRITA	P-CONTAGEM	2.670 + 0,00	1,00	PISTA	16,41	1.613,7					147,5		
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.470 + 0,00	3.476 + 0,00	3.476 + 0,00	5,00		9.300,0				9.300,0	BRITA	P-CONTAGEM	2.670 + 0,00	1,00	PISTA	18,05	2.797,8					232,5		
PISTA DE ROLAMENTO	3.476 + 0,00	3.569 + 0,00	3.569 + 0,00	5,00		9.300,0				9.300,0	BRITA	P-CONTAGEM	2.670 + 0,00	1,00	PISTA	18,05	2.797,8					232,5		
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.569 + 0,00	3.580 + 0,00	3.580 + 0,00	5,00		9.300,0				9.300,0	BRITA	P-CONTAGEM	2.670 + 0,00	1,00	PISTA	18,05	2.797,8					232,5		
<b>TOTAL</b>			<b>18.385,01</b>						<b>91.925,05</b>						<b>6,32</b>	<b>14.512,91</b>						<b>2.298,13</b>		

RODOVIA: DF-205										EXTENSÃO: 19,2 km											
SEGMENTO HOMOGÊNEO										SEGMENTO DE TRANSPORTE											
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ESTACA	DIST. EIXO (km)	DESTINO	DMT (km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.
	INICIAL	FINAL																			
<b>CÁLCULO DAS QUANTIDADES</b>																					
<b>PINTURA DE LIGAÇÃO</b>																					
PISTA DE ROLAMENTO	2.620 + 10,00	2.908 + 12,21	5.762,21	5,00	57.622,1					57.622,1	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	22,10		509,4	RR-1C	0,4 l/m2	23,0
<b>PONTE</b>	2.908 + 12,21	2.909 + 17,20																			
PISTA DE ROLAMENTO	2.909 + 17,20	3.103 0,00	3.862,80	5,00	38.628,0					38.628,0	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	26,94		416,2	RR-1C	0,4 l/m2	15,5
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.103 0,00	3.117 + 0,00																			
PISTA DE ROLAMENTO	3.117 + 0,00	3.244 + 0,00	2.540,00	5,00	25.400,0					25.400,0	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	30,42		309,1	RR-1C	0,4 l/m3	10,2
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.244 + 0,00	3.252 + 0,00																			
PISTA DE ROLAMENTO	3.252 + 0,00	3.411 + 0,00	3.180,00	5,00	31.800,0					31.800,0	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	33,44		425,4	RR-1C	0,4 l/m3	12,7
PISTA DE ROLAMENTO	3.411 + 0,00	3.470 0,00	1.180,00	5,00	11.800,0					11.800,0	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	35,62		168,1	RR-1C	0,4 l/m3	4,7
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.470 + 0,00	3.476 + 0,00																			
PISTA DE ROLAMENTO	3.476 + 0,00	3.569 + 0,00	1.860,00	5,00	18.600,0					18.600,0	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	37,26		277,2	RR-1C	0,4 l/m3	7,4
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.569 + 0,00	3.580 + 0,00																			
<b>TOTAL</b>			<b>18.385,01</b>							<b>183.850,10</b>								<b>2.105,40</b>	<b>RR-1C</b>		<b>73,54</b>
<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ Faixa "C"</b>																					
PISTA DE ROLAMENTO	2.620 + 10,00	2.908 + 12,21	5.762,21	5,00	0,10	28.811,1	2.881,1	2.400	6.914,7	6.914,7	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	22,10		152.821,4	CAP-50/70	5,5 %	380,3
<b>PONTE</b>	2.908 + 12,21	2.909 + 17,20																			
PISTA DE ROLAMENTO	2.909 + 17,20	3.103 0,00	3.862,80	5,00	0,10	19.314,0	1.931,4	2.400	4.635,4	4.635,4	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	26,94		124.870,1	CAP-50/70	5,5 %	254,9
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.103 0,00	3.117 + 0,00																			
PISTA DE ROLAMENTO	3.117 + 0,00	3.244 + 0,00	2.540,00	5,00	0,10	12.700,0	1.270,0	2.400	3.048,0	3.048,0	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	30,42		92.720,2	CAP-50/71	5,5 %	167,6
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.244 + 0,00	3.252 + 0,00																			
PISTA DE ROLAMENTO	3.252 + 0,00	3.411 + 0,00	3.180,00	5,00	0,10	15.900,0	1.590,0	2.400	3.816,0	3.816,0	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	33,44		127.607,0	CAP-50/71	5,5 %	209,9
PISTA DE ROLAMENTO	3.411 + 0,00	3.470 0,00	1.180,00	5,00	0,10	5.900,0	590,0	2.400	1.416,0	1.416,0	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	35,62		50.437,9	CAP-50/71	5,5 %	77,9
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.470 + 0,00	3.476 + 0,00																			
PISTA DE ROLAMENTO	3.476 + 0,00	3.569 + 0,00	1.860,00	5,00	0,10	9.300,0	930,0	2.400	2.232,0	2.232,0	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	37,26		83.164,3	CAP-50/71	5,5 %	122,8
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.569 + 0,00	3.580 + 0,00																			
<b>TOTAL</b>			<b>18.385,01</b>							<b>22.062,01</b>								<b>631.621,00</b>	<b>CAP-50/70</b>		<b>1.213,41</b>

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - IMPLANTAÇÃO PAVIMENTO NOVO PISTA DE ROLAMENTO**

RODOVIA: DF-205 EXTENSÃO: 19,2 km

TRECHO: DIVISA - PAVIMENTADO SEGMENTO: Estaca 2620 - Estaca 3580

Nº	SEGMENTO HOMOGÊNEO		CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE				MATERIAL BETUMINOSO		
	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	ORIGEM			DMT (Km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.
	INICIAL	FINAL										OCORRÊNCIA	ESTACA	DIST. EIXO (km)					
	<b>REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO</b>																		
	PISTA DE ROLAMENTO	2.620 + 10,00	2.847 + 0,00	4.530,00	7,20	32.616,0				32.616,0									
	RETORNO OPERACIONAL	2.847 + 0,00	2.883 + 0,00	720,00	Variável	9.204,8				9.204,8									
	PISTA DE ROLAMENTO	2.883 + 10,00	2.908 + 12,21	502,21	7,20	3.615,9				3.615,9									
	PONTE	2.908 + 12,21	2.909 + 17,20	24,99															
	PISTA DE ROLAMENTO	2.909 + 17,20	3.103 0,00	3.862,80	7,20	27.812,2				27.812,2									
	INTERSEÇÃO (PAVIMENTADA)	3.103 0,00	3.117 + 0,00	280,00															
	PISTA DE ROLAMENTO	3.117 + 0,00	3.244 + 0,00	2.540,00	7,20	18.288,0				18.288,0									
	INTERSEÇÃO	3.244 + 0,00	3.252 + 0,00	160,00	Variável	5.800,59				5.800,6									
	PISTA DE ROLAMENTO	3.252 + 0,00	3.471 + 0,00	4.380,00	7,20	31.536,0				31.536,0									
	INTERSEÇÃO	3.471 + 0,00	3.476 + 0,00	100,00	Variável	3.557,8				3.557,8									
	PISTA DE ROLAMENTO	3.476 + 0,00	3.569 + 0,00	1.860,00	7,20	13.392,0				13.392,0									
	INTERSEÇÃO	3.569 + 0,00	3.580 + 0,00	220,00	Variável	6.424,2				6.424,2									
	Limpa Rodas																		
	LE	2.639 + 10,00	2.639 + 10,00			240,0				240,0									
	LE	2.650 + 10,00	2.639 + 10,00			240,0				240,0									
	LD/LE	2.656 + 10,00	2.639 + 10,00			240,0				240,0									
	LE	2.661 + 10,00	2.639 + 10,00			240,0				240,0									
	LE	2.669 + 10,00	2.639 + 10,00			240,0				240,0									
	LE	2.682 + 0,00	2.639 + 10,00			240,0				240,0									
	LE	2.703 + 0,00	2.639 + 10,00			240,0				240,0									
	LE	2.708 + 0,00	2.639 + 10,00			240,0				240,0									
	LE	2.718 + 0,00	2.639 + 10,00			240,0				240,0									
	LE	2.723 + 0,00	2.639 + 10,00			240,0				240,0									
	LE	2.735 + 10,00	2.639 + 10,00			240,0				240,0									
	LE	2.738 + 0,00	2.639 + 10,00			240,0				240,0									
	LE	2.744 + 0,00	2.639 + 10,00			240,0				240,0									
	LE	2.750 + 10,00	2.639 + 10,00			240,0				240,0									
	LE	2.760 + 10,00	2.639 + 10,00			240,0				240,0									
	LE	2.764 + 0,00	2.639 + 10,00			240,0				240,0									
	LE	2.785 + 0,00	2.639 + 10,00			240,0				240,0									
	LE	2.805 + 0,00	2.639 + 10,00			240,0				240,0									
	LE	2.818 + 10,00	2.639 + 10,00			240,0				240,0									
	LE	2.846 + 10,00	2.639 + 10,00			240,0				240,0									
	LE	2.885 + 10,00	2.639 + 10,00			240,0				240,0									
	LD/LE	2.895 + 0,00	2.639 + 10,00			240,0				240,0									

RODOVIA: DF-205										SEGMENTO: Estaca 2620 - Estaca 3580										EXTENSÃO: 19,2 km											
SEGMENTO HOMOGÊNEO										CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE										MATERIAL BETUMINOSO	
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	ORIGEM			MATERIAL	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.												
	INICIAL	FINAL										OCCORRÊNCIA	ESTACA	DIST. EIXO (km)						DESTINO	DVMT (km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO									
LE	2.922 + 0,00	2.639 + 10,00	240,0			240,0				240,0																					
LE	2.951 + 0,00	2.639 + 10,00	240,0			240,0				240,0																					
LE	2.980 + 0,00	2.639 + 10,00	240,0			240,0				240,0																					
LE	3.083 + 10,00	2.639 + 10,00	240,0			240,0				240,0																					
LE	3.181 + 10,00	2.639 + 10,00	240,0			240,0				240,0																					
LE	3.191 + 0,00	2.639 + 10,00	240,0			240,0				240,0																					
LE	3.236 + 0,00	2.639 + 10,00	240,0			240,0				240,0																					
LD	3.298 + 0,00	2.639 + 10,00	240,0			240,0				240,0																					
LD/LE	3.349 + 10,00	2.639 + 10,00	240,0			240,0				240,0																					
LE	3.373 + 0,00	2.639 + 10,00	240,0			240,0				240,0																					
LD	3.388 + 10,00	2.639 + 10,00	240,0			240,0				240,0																					
LD	3.401 + 0,00	2.639 + 10,00	240,0			240,0				240,0																					
LE	3.411 + 10,00	2.639 + 10,00	240,0			240,0				240,0																					
LE	3.443 + 0,00	2.639 + 10,00	240,0			240,0				240,0																					
LE	3.447 + 10,00	2.639 + 10,00	240,0			240,0				240,0																					
LD	3.477 + 0,00	2.639 + 10,00	240,0			240,0				240,0																					
LE	3.545 + 0,00	2.639 + 10,00	240,0			240,0				240,0																					
<b>TOTAL</b>			<b>19.180,00</b>			<b>191.800,00</b>				<b>161.607,49</b>																					
<b>PISTA DE ROLAMENTO</b>										<b>REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO</b>																					
<b>RETORNO OPERACIONAL (PAVIMENTADA)</b>										<b>SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA</b>																					
			4.530,00	7,20	0,25	32.616,0	8.154,0			8.154,0	CASCALHO	EMP. LATERAL (3.097+10) - LE	3.097 + 10,00	0,00	PISTA	7,28			59.320,4												
			720,00	Varíavel	0,25	9.204,8	2.301,2			2.301,2	CASCALHO	EMP. LATERAL (3.097+10)	3.097 + 10,00	0,00	PISTA	4,65			107.000,6												
			502,21	7,20	0,25	3.615,9	904,0			904,0	CASCALHO	EMP. LATERAL (3.097+10)	3.097 + 10,00	0,00	PISTA	4,03			3.642,0												
<b>PONTE</b>			24,99								CASCALHO	EMP. LATERAL (3.097+10)	3.097 + 10,00	0,00	PISTA	1,82			12.686,0												
<b>PISTA DE ROLAMENTO</b>										<b>REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO</b>																					
<b>INTERSEÇÃO (PAVIMENTADA)</b>										<b>SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA</b>																					
			3.862,80	7,20	0,25	18.288,0	4.572,0			4.572,0	CASCALHO	EMP. LATERAL (3.097+10)	3.097 + 10,00	0,00	PISTA	1,66			7.589,5												
			280,00								CASCALHO	EMP. LATERAL (3.296+5,0)	3.296 + 5,00	0,00	PISTA	0,96			1.389,4												
			2.540,00	7,20	0,25	5.800,59	1.450,1			1.450,1	CASCALHO	EMP. LATERAL (3.296+5,0)	3.296 + 5,00	0,00	PISTA	0,95			5.445,2												
<b>PISTA DE ROLAMENTO</b>										<b>REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO</b>																					
<b>INTERSEÇÃO</b>										<b>SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA</b>																					
			160,00	Varíavel	0,25	22.886,0	5.724,0			5.724,0	CASCALHO	EMP. LATERAL (3.296+5,0)	3.296 + 5,00	0,00	PISTA	2,89			6.127,7												
			3.180,00	7,20	0,25	8.496,0	2.124,0			2.124,0	CASCALHO	EMP. LATERAL (3.296+5,0)	3.296 + 5,00	0,00	PISTA	3,54			3.144,2												
<b>PISTA DE ROLAMENTO</b>										<b>REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO</b>																					
<b>INTERSEÇÃO</b>										<b>SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA</b>																					
			120,00	Varíavel	0,25	3.557,8	889,5			889,5	CASCALHO	EMP. LATERAL (3.296+5,0)	3.296 + 5,00	0,00	PISTA	4,53			15.149,7												
			1.860,00	7,20	0,25	13.392,0	3.348,0			3.348,0	CASCALHO	EMP. LATERAL (3.296+5,0)	3.296 + 5,00	0,00	PISTA	5,57			8.937,7												
			220,00	Varíavel	0,25	6.424,2	1.606,1			1.606,1	CASCALHO	EMP. LATERAL (3.296+5,0)	3.296 + 5,00	0,00	PISTA	3,53			134.142,48												
<b>TOTAL</b>			<b>19.180,00</b>			<b>191.800,00</b>				<b>38.025,87</b>																					

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - IMPLANTAÇÃO PAVIMENTO NOVO PISTA DE ROLAMENTO**

EXTENSÃO: 19,2 km

SEGMENTO: Estaca 2620 - Estaca 3580

TRECHO: DIVISA - PAVIMENTADO

SEGMENTO HOMOGÊNEO		CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE					MATERIAL BETUMINOSO				
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DIMIT (Km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.	
	INICIAL	FINAL											ESTACA	DIST. EIXO (km)							
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA</b>																					
PISTA DE ROLAMENTO	2.620 + 10.00	2.847 + 0.00	4.530,00	7,20	0,20	32.616,0	195,7			195,7	CIMENTO	CIPLAN	1.189 + 0.00	0,01	CANTEIRO 9,43		1845,4				
RETORNO OPERACIONAL	2.847 + 0.00	2.883 + 0.00	720,00	Variável	0,20	9.204,8	55,2			55,2	CIMENTO	CIPLAN	1.189 + 0.00	0,01	CANTEIRO 9,43		520,8				
PISTA DE ROLAMENTO	2.883 + 10.00	2.908 + 12.21	502,21	7,20	0,20	3.615,9	21,7			21,7	CIMENTO	CIPLAN	1.189 + 0.00	0,01	CANTEIRO 9,43		204,6				
PONTE	2.908 + 12.21	2.909 + 17.20	24,99	7,20	0,20	27.812,2	166,9			166,9	CIMENTO	CIPLAN	1.189 + 0.00	0,01	CANTEIRO 9,43		1573,6				
PISTA DE ROLAMENTO	2.909 + 17.20	3.103 0.00	3.862,80	7,20	0,20	18.288,0	109,7			109,7	CIMENTO	CIPLAN	1.189 + 0.00	0,01	CANTEIRO 9,43		1034,7				
INTERSEÇÃO (PAVIMENTADA)	3.103 0.00	3.117 + 0.00	280,00	Variável	0,20	5.800,59	34,8			34,8	CIMENTO	CIPLAN	1.189 + 0.00	0,01	CANTEIRO 9,43		328,2				
PISTA DE ROLAMENTO	3.117 + 0.00	3.244 + 0.00	2.540,00	7,20	0,20	22.896,0	137,4			137,4	CIMENTO	CIPLAN	1.189 + 0.00	0,01	CANTEIRO 9,43		1295,5				
PISTA DE ROLAMENTO	3.252 + 0.00	3.411 + 0.00	3.180,00	7,20	0,20	8.496,0	424,8			424,8	CIMENTO	CIPLAN	1.189 + 0.00	0,01	CANTEIRO 9,43		4005,9				
PISTA DE ROLAMENTO	3.411 + 0.00	3.470 + 0.00	1.180,00	7,20	0,25	3.557,8	21,3			21,3	CIMENTO	CIPLAN	1.189 + 0.00	0,01	CANTEIRO 9,43		201,3				
INTERSEÇÃO	3.470 + 0.00	3.476 + 0.00	120,00	Variável	0,20	13.392,0	80,4			80,4	CIMENTO	CIPLAN	1.189 + 0.00	0,01	CANTEIRO 9,43		757,7				
PISTA DE ROLAMENTO	3.476 + 0.00	3.569 + 0.00	1.860,00	7,20	0,20	6.424,2	38,5			38,5	CIMENTO	CIPLAN	1.189 + 0.00	0,01	CANTEIRO 9,43		363,5				
INTERSEÇÃO	3.569 + 0.00	3.580 + 0.00	220,00	Variável	0,20	6.424,2	38,5			38,5	CIMENTO	CIPLAN	1.189 + 0.00	0,01	CANTEIRO 9,43		12.131,18	m3xkm			
<b>TOTAL</b>			<b>19.180,00</b>			<b>1.286,44</b>	<b>m³</b>			<b>1.286,44</b>					<b>9,43</b>	<b>km</b>					
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA</b>																					
PISTA DE ROLAMENTO	2.620 + 10.00	2.847 + 0.00	4.530,00	7,20	0,20	32.616,0	6.327,5			6.327,5	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0.00	1,00	CANTEIRO 1,21		7686,3				
RETORNO OPERACIONAL	2.847 + 0.00	2.883 + 0.00	720,00	Variável	0,20	9.204,8	1.785,7			1.785,7	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0.00	1,00	CANTEIRO 1,21		2160,7				
PISTA DE ROLAMENTO	2.883 + 10.00	2.908 + 12.21	502,21	7,20	0,20	3.615,9	701,5			701,5	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0.00	1,00	CANTEIRO 1,21		848,8				
PONTE	2.908 + 12.21	2.909 + 17.20	24,99	7,20	0,20	27.812,2	5.395,6			5.395,6	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0.00	1,00	CANTEIRO 1,21		6528,6				
PISTA DE ROLAMENTO	2.909 + 17.20	3.103 0.00	3.862,80	7,20	0,20	18.288,0	3.547,9			3.547,9	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0.00	1,00	CANTEIRO 1,21		4292,9				
INTERSEÇÃO (PAVIMENTADA)	3.103 0.00	3.117 + 0.00	280,00	Variável	0,20	5.800,59	1.125,3			1.125,3	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0.00	1,00	CANTEIRO 1,21		1361,6				
PISTA DE ROLAMENTO	3.117 + 0.00	3.244 + 0.00	2.540,00	7,20	0,20	22.896,0	4.441,8			4.441,8	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0.00	1,00	CANTEIRO 1,21		5374,6				
PISTA DE ROLAMENTO	3.252 + 0.00	3.411 + 0.00	3.180,00	7,20	0,20	8.496,0	424,8			424,8	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0.00	1,00	CANTEIRO 1,21		514,0				
PISTA DE ROLAMENTO	3.411 + 0.00	3.470 + 0.00	1.180,00	7,20	0,25	3.557,8	690,2			690,2	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0.00	1,00	CANTEIRO 1,21		835,2				
INTERSEÇÃO	3.470 + 0.00	3.476 + 0.00	120,00	Variável	0,20	13.392,0	2.598,0			2.598,0	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0.00	1,00	CANTEIRO 1,21		3143,6				
PISTA DE ROLAMENTO	3.476 + 0.00	3.569 + 0.00	1.860,00	7,20	0,20	6.424,2	1.246,3			1.246,3	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0.00	1,00	CANTEIRO 1,21		1508,0				
INTERSEÇÃO	3.569 + 0.00	3.580 + 0.00	220,00	Variável	0,20	6.424,2	1.246,3			1.246,3	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0.00	1,00	CANTEIRO 1,21		34.224,43	m3xkm			
<b>TOTAL</b>			<b>19.180,00</b>			<b>28.284,65</b>	<b>m³</b>			<b>28.284,65</b>					<b>1,21</b>	<b>km</b>					
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA</b>																					
PISTA DE ROLAMENTO	2.620 + 10.00	2.847 + 0.00	4.530,00	7,20	0,20	32.616,0	6.523,2			6.523,2	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0.00	0,01	PISTA 21,49		140151,0				
RETORNO OPERACIONAL	2.847 + 0.00	2.883 + 0.00	720,00	Variável	0,20	9.204,8	1.841,0			1.841,0	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0.00	0,01	PISTA 24,11		44385,5				
PISTA DE ROLAMENTO	2.883 + 10.00	2.908 + 12.21	502,21	7,20	0,20	3.615,9	723,2			723,2	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0.00	0,01	PISTA 24,73		17885,1				
PONTE	2.908 + 12.21	2.909 + 17.20	24,99	7,20	0,20	27.812,2	5.562,4			5.562,4	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0.00	0,01	PISTA 26,94		148844,1				
PISTA DE ROLAMENTO	2.909 + 17.20	3.103 0.00	3.862,80	7,20	0,20	18.288,0	3.657,6			3.657,6	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0.00	0,01	PISTA 30,42		111264,2				
INTERSEÇÃO (PAVIMENTADA)	3.103 0.00	3.117 + 0.00	280,00	Variável	0,20	5.800,59	1.160,1			1.160,1	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0.00	0,01	PISTA 31,77		36856,9				
PISTA DE ROLAMENTO	3.117 + 0.00	3.244 + 0.00	2.540,00	7,20	0,20	22.896,0	3.657,6			3.657,6	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0.00	0,01	PISTA 30,42		111264,2				
INTERSEÇÃO	3.244 + 0.00	3.252 + 0.00	160,00	Variável	0,20	5.800,59	1.160,1			1.160,1	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0.00	0,01	PISTA 31,77		36856,9				

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - IMPLANTAÇÃO PAVIMENTO NOVO PISTA DE ROLAMENTO**

EXTENSÃO: 19,2 km

SEGMENTO: Estaca 2620 - Estaca 3580

TRECHO: DIVISA - PAVIMENTADO

SEGMENTO HOMOGÊNEO				CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE							MATERIAL BETUMINOSO			
Nº	ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM			DIMIT (Km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	TIPO	QUANTIDADE	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.			
													ESTACA	ESTACA	ESTACA									
PISTA DE ROLAMENTO	3.252 + 0,00	3.411 + 0,00	3.180,00	7,20	0,20	22.896,0	4.579,2			4.579,2	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	33,44		RR-2C	153128,4		97,8			
PISTA DE ROLAMENTO	3.411 + 0,00	3.470 + 0,00	1.180,00	7,20	0,20	8.496,0	1.699,2			1.699,2	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	35,62		RR-2C	60525,5		27,6			
<b>INTERSEÇÃO</b>	<b>3.470 + 0,00</b>	<b>3.476 + 0,00</b>	<b>120,00</b>	<b>Variável</b>	<b>0,20</b>	<b>3.557,8</b>	<b>711,6</b>			<b>711,6</b>	<b>BGTC</b>	<b>CANTEIRO</b>	<b>1.660 + 0,00</b>	<b>0,01</b>	<b>PISTA</b>	<b>36,27</b>		<b>RR-2C</b>	<b>25808,6</b>		<b>10,8</b>			
PISTA DE ROLAMENTO	3.476 + 0,00	3.569 + 0,00	1.860,00	7,20	0,20	13.392,0	2.678,4			2.678,4	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	37,26		RR-2C	99797,2		40,2			
<b>INTERSEÇÃO</b>	<b>3.569 + 0,00</b>	<b>3.580 + 0,00</b>	<b>220,00</b>	<b>Variável</b>	<b>0,20</b>	<b>6.424,2</b>	<b>1.284,8</b>			<b>1.284,8</b>	<b>BGTC</b>	<b>CANTEIRO</b>	<b>1.660 + 0,00</b>	<b>0,01</b>	<b>PISTA</b>	<b>38,30</b>		<b>RR-2C</b>	<b>49209,4</b>		<b>19,3</b>			
<b>TOTAL</b>			<b>19.180,00</b>			<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMÉTRICAMENTE COM MISTURA</b>	<b>30.420,70</b>	<b>m²</b>								<b>29,22</b>	<b>km</b>		<b>888.855,90</b>	<b>m³xkm</b>	<b>456,31</b>	<b>t</b>		
PISTA DE ROLAMENTO	2.620 + 10,00	2.847 + 0,00	4.530,00	7,20		32.616,0				32.616,0	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	21,49		RR-2C	2.102,3		54,9			
<b>RETORNO OPERACIONAL</b>	<b>2.847 + 0,00</b>	<b>2.883 + 0,00</b>	<b>720,00</b>	<b>Variável</b>		<b>9.204,8</b>				<b>9.204,8</b>	<b>RR-2C</b>	<b>CANTEIRO</b>	<b>1.660 + 0,00</b>	<b>0,01</b>	<b>PISTA</b>	<b>24,11</b>		<b>RR-2C</b>	<b>665,8</b>		<b>17,4</b>			
PISTA DE ROLAMENTO	2.883 + 10,00	2.908 + 12,21	502,21	7,20		3.615,9				3.615,9	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	24,73		RR-2C	288,3		68,7			
<b>PONTE</b>	<b>2.908 + 12,21</b>	<b>2.909 + 17,20</b>	<b>24,99</b>	<b>7,20</b>		<b>27.812,2</b>				<b>27.812,2</b>	<b>RR-2C</b>	<b>CANTEIRO</b>	<b>1.660 + 0,00</b>	<b>0,01</b>	<b>PISTA</b>	<b>26,94</b>		<b>RR-2C</b>	<b>2.247,7</b>		<b>25,5</b>			
PISTA DE ROLAMENTO	2.909 + 17,20	3.103 + 0,00	3.862,80	7,20		18.288,0				18.288,0	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	30,42		RR-2C	1.669,0		10,7			
<b>INTERSEÇÃO (PAVIMENTADA)</b>	<b>3.103 + 0,00</b>	<b>3.117 + 0,00</b>	<b>280,00</b>	<b>Variável</b>		<b>5.800,59</b>				<b>5.800,59</b>	<b>RR-2C</b>	<b>CANTEIRO</b>	<b>1.660 + 0,00</b>	<b>0,01</b>	<b>PISTA</b>	<b>31,77</b>		<b>RR-2C</b>	<b>552,9</b>		<b>40,2</b>			
PISTA DE ROLAMENTO	3.117 + 0,00	3.244 + 0,00	2.540,00	7,20		18.288,0				18.288,0	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	30,42		RR-2C	1.669,0		10,7			
<b>INTERSEÇÃO</b>	<b>3.244 + 0,00</b>	<b>3.252 + 0,00</b>	<b>160,00</b>	<b>Variável</b>		<b>5.800,59</b>				<b>5.800,59</b>	<b>RR-2C</b>	<b>CANTEIRO</b>	<b>1.660 + 0,00</b>	<b>0,01</b>	<b>PISTA</b>	<b>31,77</b>		<b>RR-2C</b>	<b>552,9</b>		<b>40,2</b>			
PISTA DE ROLAMENTO	3.252 + 0,00	3.411 + 0,00	3.180,00	7,20		22.896,0				22.896,0	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	33,44		RR-2C	2.296,9		54,9			
<b>RETORNO OPERACIONAL</b>	<b>3.411 + 0,00</b>	<b>3.470 + 0,00</b>	<b>1.180,00</b>	<b>7,20</b>		<b>8.496,0</b>				<b>8.496,0</b>	<b>RR-2C</b>	<b>CANTEIRO</b>	<b>1.660 + 0,00</b>	<b>0,01</b>	<b>PISTA</b>	<b>35,62</b>		<b>RR-2C</b>	<b>907,9</b>		<b>25,5</b>			
PISTA DE ROLAMENTO	3.411 + 0,00	3.470 + 0,00	1.180,00	7,20		8.496,0				8.496,0	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	35,62		RR-2C	2.296,9		54,9			
<b>INTERSEÇÃO</b>	<b>3.470 + 0,00</b>	<b>3.476 + 0,00</b>	<b>120,00</b>	<b>Variável</b>		<b>3.557,8</b>				<b>3.557,8</b>	<b>RR-2C</b>	<b>CANTEIRO</b>	<b>1.660 + 0,00</b>	<b>0,01</b>	<b>PISTA</b>	<b>36,27</b>		<b>RR-2C</b>	<b>907,9</b>		<b>25,5</b>			
PISTA DE ROLAMENTO	3.476 + 0,00	3.569 + 0,00	1.860,00	7,20		13.392,0				13.392,0	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	37,26		RR-2C	1.497,0		40,2			
<b>INTERSEÇÃO</b>	<b>3.569 + 0,00</b>	<b>3.580 + 0,00</b>	<b>220,00</b>	<b>Variável</b>		<b>6.424,2</b>				<b>6.424,2</b>	<b>RR-2C</b>	<b>CANTEIRO</b>	<b>1.660 + 0,00</b>	<b>0,01</b>	<b>PISTA</b>	<b>38,30</b>		<b>RR-2C</b>	<b>738,1</b>		<b>19,3</b>			
<b>TOTAL</b>			<b>19.180,00</b>			<b>TREATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO</b>	<b>152.103,49</b>	<b>m²</b>								<b>29,22</b>	<b>km</b>		<b>13.332,84</b>	<b>t x km</b>	<b>456,31</b>	<b>t</b>		
PISTA DE ROLAMENTO	2.620 + 10,00	2.847 + 0,00	4.530,00	7,20		32.616,0				32.616,0	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	CANTEIRO	22,28		RR-2C	12.108,7		615,4			
<b>RETORNO OPERACIONAL</b>	<b>2.847 + 0,00</b>	<b>2.883 + 0,00</b>	<b>720,00</b>	<b>Variável</b>		<b>9.204,8</b>				<b>9.204,8</b>	<b>BRITA</b>	<b>P. CONTAGEM</b>	<b>1.670 + 0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>CANTEIRO</b>	<b>24,90</b>		<b>RR-2C</b>	<b>3.820,0</b>		<b>230,1</b>			
PISTA DE ROLAMENTO	2.883 + 10,00	2.908 + 12,21	502,21	7,20		3.615,9				3.615,9	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	CANTEIRO	25,52		RR-2C	1.538,0		90,4			
<b>PONTE</b>	<b>2.908 + 12,21</b>	<b>2.909 + 17,20</b>	<b>24,99</b>	<b>7,20</b>		<b>27.812,2</b>				<b>27.812,2</b>	<b>BRITA</b>	<b>P. CONTAGEM</b>	<b>1.670 + 0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>CANTEIRO</b>	<b>27,73</b>		<b>RR-2C</b>	<b>12.853,2</b>		<b>695,3</b>			
PISTA DE ROLAMENTO	2.909 + 17,20	3.103 + 0,00	3.862,80	7,20		18.288,0				18.288,0	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	CANTEIRO	31,21		RR-2C	9.512,8		457,2			
<b>INTERSEÇÃO (PAVIMENTADA)</b>	<b>3.103 + 0,00</b>	<b>3.117 + 0,00</b>	<b>280,00</b>	<b>Variável</b>		<b>5.800,59</b>				<b>5.800,59</b>	<b>BRITA</b>	<b>P. CONTAGEM</b>	<b>1.670 + 0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>CANTEIRO</b>	<b>32,56</b>		<b>RR-2C</b>	<b>3.147,8</b>		<b>145,0</b>			
PISTA DE ROLAMENTO	3.117 + 0,00	3.244 + 0,00	2.540,00	7,20		18.288,0				18.288,0	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	CANTEIRO	34,23		RR-2C	13.062,2		572,4			
<b>INTERSEÇÃO</b>	<b>3.244 + 0,00</b>	<b>3.252 + 0,00</b>	<b>160,00</b>	<b>Variável</b>		<b>5.800,59</b>				<b>5.800,59</b>	<b>BRITA</b>	<b>P. CONTAGEM</b>	<b>1.670 + 0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>CANTEIRO</b>	<b>36,41</b>		<b>RR-2C</b>	<b>5.155,7</b>		<b>212,4</b>			
PISTA DE ROLAMENTO	3.252 + 0,00	3.411 + 0,00	3.180,00	7,20		22.896,0				22.896,0	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	CANTEIRO	37,06		RR-2C	2.197,6		88,9			
<b>RETORNO OPERACIONAL</b>	<b>3.411 + 0,00</b>	<b>3.470 + 0,00</b>	<b>1.180,00</b>	<b>Variável</b>		<b>8.496,0</b>				<b>8.496,0</b>	<b>BRITA</b>	<b>P. CONTAGEM</b>	<b>1.670 + 0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>CANTEIRO</b>	<b>38,05</b>		<b>RR-2C</b>	<b>8.492,8</b>		<b>334,8</b>			
PISTA DE ROLAMENTO	3.411 + 0,00	3.470 + 0,00	1.180,00	7,20		8.496,0				8.496,0	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	CANTEIRO	38,05		RR-2C	8.492,8		334,8			
<b>INTERSEÇÃO</b>	<b>3.470 + 0,00</b>	<b>3.476 + 0,00</b>	<b>120,00</b>	<b>Variável</b>		<b>3.557,8</b>				<b>3.557,8</b>	<b>BRITA</b>	<b>P. CONTAGEM</b>	<b>1.670 + 0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>CANTEIRO</b>	<b>39,09</b>		<b>RR-2C</b>	<b>4.185,4</b>		<b>160,6</b>			
PISTA DE ROLAMENTO	3.476 + 0,00	3.569 + 0,00	1.860,00	7,20		13.392,0				13.392,0	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	CANTEIRO	39,09		RR-2C	12.853,2		695,3			
<b>INTERSEÇÃO</b>	<b>3.569 + 0,00</b>	<b>3.580 + 0,00</b>	<b>220,00</b>	<b>Variável</b>		<b>6.424,2</b>				<b>6.424,2</b>	<b>BRITA</b>	<b>P. CONTAGEM</b>	<b>1.670 + 0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>CANTEIRO</b>	<b>39,09</b>		<b>RR-2C</b>	<b>4.185,4</b>		<b>160,6</b>			
<b>TOTAL</b>			<b>19.180,00</b>			<b>TREATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO</b>	<b>152.103,49</b>	<b>m²</b>								<b>20,01</b>	<b>km</b>		<b>76.074,02</b>	<b>t x km</b>	<b>3.802,59</b>	<b>t</b>		
PISTA DE ROLAMENTO	2.620 + 10,00	2.847 + 0,00	4.530,00	7,20		32.616,0				32.616,0	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	21,49		RR-1C	560,6		26,1			
<b>RETORNO OPERACIONAL</b>	<b>2.847 + 0,00</b>	<b>2.883 + 0,00</b>	<b>720,00</b>	<b>Variável</b>		<b>9.204,8</b>				<b>9.204,8</b>	<b>RR-1C</b>	<b>CANTEIRO</b>	<b>1.660 + 0,00</b>	<b>0,01</b>	<b>PISTA</b>	<b>24,11</b>		<b>RR-1C</b>	<b>177,5</b>		<b>7,4</b>			
PISTA DE ROLAMENTO	2.883 + 10,00	2.908 + 12,21	502,21	7,20		3.615,9				3.615,9	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	24,73		RR-1C	71,5		2,9			

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - IMPLANTAÇÃO PAVIMENTO NOVO PISTA DE ROLAMENTO**

EXTENSÃO: 19,2 km

SEGMENTO: Estaca 2620 - Estaca 3580

TRECHO: DIVISA - PAVIMENTADO

SEGMENTO HOMOGÊNEO				CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE						MATERIAL BETUMINOSO			
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DIMIT (Km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.			
	INICIAL	FINAL											ESTACA	DIST. EIXO (km)									
<b>PONTE</b>	2.908 + 12,21	2.909 + 17,20	24,99																				
PISTA DE ROLAMENTO	2.909 + 17,20	3.103 + 0,00	3.862,80	7,20		27.812,2				55.624,3	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01		26,94	PISTA	RR-1C	0,4 l/m²	22,2			
<b>INTERSEÇÃO (PAVIMENTADA)</b>	3.103 + 0,00	3.117 + 0,00	280,00																				
PISTA DE ROLAMENTO	3.117 + 0,00	3.244 + 0,00	2.540,00	7,20		18.288,0				36.576,0	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01		30,42	PISTA	RR-1C	0,4 l/m²	14,6			
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.244 + 0,00	3.252 + 0,00	160,00	Variável		5.800,59				11.601,2	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01		31,77	PISTA	RR-1C	0,4 l/m²	4,6			
PISTA DE ROLAMENTO	3.252 + 0,00	3.411 + 0,00	3.180,00	7,20		22.896,0				45.792,0	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01		33,44	PISTA	RR-1C	0,4 l/m²	18,3			
PISTA DE ROLAMENTO	3.411 + 0,00	3.470 + 0,00	1.180,00	7,20		8.496,0				16.992,0	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01		35,62	PISTA	RR-1C	0,4 l/m²	6,8			
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.470 + 0,00	3.476 + 0,00	120,00	Variável		3.557,8				7.115,7	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01		36,27	PISTA	RR-1C	0,4 l/m²	2,8			
PISTA DE ROLAMENTO	3.476 + 0,00	3.569 + 0,00	1.860,00	7,20		13.392,0				26.784,0	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01		37,26	PISTA	RR-1C	0,4 l/m²	10,7			
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.569 + 0,00	3.580 + 0,00	220,00	Variável		6.424,2				12.848,4	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01		38,30	PISTA	RR-1C	0,4 l/m²	5,1			
<b>TOTAL</b>			19.180,00							304.206,98						29,22				3.555,42	121,68		
<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ Fixa " C "</b>																							
PISTA DE ROLAMENTO	2.620 + 10,00	2.847 + 0,00	4.530,00	7,20	0,10	32.616,0	3.261,6	2.400	7.827,8	7.827,8	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01		21,49	PISTA	CAP-50/70	5,5 %	430,5			
<b>RETORNO OPERACIONAL</b>	2.847 + 0,00	2.883 + 0,00	720,00	Variável	0,10	9.204,8	920,5	2.400	2.209,1	2.209,1	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01		24,11	PISTA	CAP-50/70	5,5 %	121,5			
PISTA DE ROLAMENTO	2.883 + 10,00	2.908 + 12,21	502,21	7,20	0,10	3.615,9	361,6	2.400	867,8	867,8	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01		24,73	PISTA	CAP-50/70	5,5 %	47,7			
<b>PONTE</b>	2.908 + 12,21	2.909 + 17,20	24,99																				
PISTA DE ROLAMENTO	2.909 + 17,20	3.103 + 0,00	3.862,80	7,20	0,10	27.812,2	2.781,2	2.400	6.674,9	6.674,9	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01		26,94	PISTA	CAP-50/70	5,5 %	387,1			
<b>INTERSEÇÃO (PAVIMENTADA)</b>	3.103 + 0,00	3.117 + 0,00	280,00																				
PISTA DE ROLAMENTO	3.117 + 0,00	3.244 + 0,00	2.540,00	7,20	0,10	18.288,0	1.828,8	2.400	4.389,1	4.389,1	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01		30,42	PISTA	CAP-50/70	5,5 %	241,4			
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.244 + 0,00	3.252 + 0,00	160,00	Variável	0,10	5.800,59	580,1	2.400	1.392,1	1.392,1	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01		31,77	PISTA	CAP-50/70	5,5 %	76,6			
PISTA DE ROLAMENTO	3.252 + 0,00	3.411 + 0,00	3.180,00	7,20	0,10	22.896,0	2.289,6	2.400	5.495,0	5.495,0	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01		33,44	PISTA	CAP-50/70	5,5 %	302,2			
PISTA DE ROLAMENTO	3.411 + 0,00	3.470 + 0,00	1.180,00	7,20	0,10	8.496,0	849,6	2.400	2.039,0	2.039,0	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01		35,62	PISTA	CAP-50/70	5,5 %	112,1			
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.470 + 0,00	3.476 + 0,00	120,00	Variável	0,10	3.557,8	355,8	2.400	853,9	853,9	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01		36,27	PISTA	CAP-50/70	5,5 %	47,0			
PISTA DE ROLAMENTO	3.476 + 0,00	3.569 + 0,00	1.860,00	7,20	0,10	13.392,0	1.339,2	2.400	3.214,1	3.214,1	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01		37,26	PISTA	CAP-50/70	5,5 %	176,8			
<b>INTERSEÇÃO</b>	3.569 + 0,00	3.580 + 0,00	220,00	Variável	0,10	6.424,2	642,4	2.400	1.541,8	1.541,8	CBUQ	USINA-US-01	1.660 + 0,00	0,01		38,30	PISTA	CAP-50/70	5,5 %	84,8			
<b>TOTAL</b>			19.180,00							36.504,84						29,22				1.066.627,08	2.007,77		
<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ</b>																							
<b>ESPALHAMENTO DE MATERIAL PROVENIENTE DA FRESAGEM DO REVEST. DC PAVIMENTO EXISTENTE</b>																							
Limpa Rodas																							
LE	2.639 + 10,00	2.639 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00		0,43	PISTA			5,2			
LE	2.650 + 10,00	2.650 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00		0,65	PISTA			7,8			
LD/LE	2.656 + 10,00	2.656 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00		0,77	PISTA			9,2			
LE	2.661 + 10,00	2.661 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00		0,87	PISTA			10,4			
LE	2.669 + 10,00	2.669 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00		1,03	PISTA			12,4			
LE	2.682 + 0,00	2.682 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00		1,28	PISTA			15,4			
LE	2.703 + 0,00	2.703 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00		1,70	PISTA			20,4			
LE	2.708 + 0,00	2.708 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00		1,80	PISTA			21,6			
LE	2.718 + 0,00	2.718 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00		2,00	PISTA			24,0			
LE	2.723 + 0,00	2.723 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00		2,10	PISTA			25,2			
LE	2.735 + 10,00	2.735 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00		2,35	PISTA			28,2			
LE	2.738 + 0,00	2.738 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00		2,40	PISTA			28,8			

RODOVIA: DF-205										SEGMENTO: Estaca 2620 - Estaca 3580										EXTENSÃO: 19,2 km		
SEGMENTO HOMOGÊNEO					CÁLCULO DAS QUANTIDADES					MOMENTO DE TRANSPORTE					MATERIAL BETUMINOSO							
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DISTR. EXO (km)	DESTINO	DMT (km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.
	INICIAL	FINAL											ESTACA	ESTACA								
LE	2.744 + 0,00	2.744 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00	PISTA	2,52			30,2			
LE	2.750 + 10,00	2.750 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00	PISTA	2,65			31,8			
LE	2.760 + 10,00	2.760 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00	PISTA	2,85			34,2			
LE	2.764 + 0,00	2.764 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00	PISTA	2,92			35,0			
LE	2.785 + 0,00	2.785 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00	PISTA	3,34			40,1			
LE	2.805 + 0,00	2.805 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00	PISTA	3,74			44,9			
LE	2.818 + 10,00	2.818 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00	PISTA	4,01			48,1			
LE	2.846 + 10,00	2.846 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00	PISTA	4,57			54,8			
LE	2.885 + 10,00	2.885 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00	PISTA	5,35			64,2			
LD/LE	2.895 + 0,00	2.895 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00	PISTA	5,54			66,5			
LE	2.922 + 0,00	2.922 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00	PISTA	6,08			73,0			
LE	2.951 + 0,00	2.951 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00	PISTA	6,66			79,9			
LE	2.980 + 0,00	2.980 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00	PISTA	7,24			86,9			
LE	3.083 + 10,00	3.083 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	2.618 + 0,00	0,00	PISTA	9,31			111,7			
LE	3.181 + 10,00	3.181 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	3.580 + 0,00	0,00	PISTA	7,97			95,6			
LE	3.191 + 0,00	3.191 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	3.580 + 0,00	0,00	PISTA	7,78			93,4			
LE	3.236 + 0,00	3.236 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	3.580 + 0,00	0,00	PISTA	6,88			82,6			
LD	3.298 + 0,00	3.298 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	3.580 + 0,00	0,00	PISTA	5,64			67,7			
LD/LE	3.349 + 10,00	3.349 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	3.580 + 0,00	0,00	PISTA	4,61			55,3			
LE	3.373 + 0,00	3.373 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	3.580 + 0,00	0,00	PISTA	4,14			49,7			
LD	3.388 + 10,00	3.388 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	3.580 + 0,00	0,00	PISTA	3,83			46,0			
LD	3.401 + 0,00	3.401 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	3.580 + 0,00	0,00	PISTA	3,58			43,0			
LE	3.411 + 10,00	3.411 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	3.580 + 0,00	0,00	PISTA	3,37			40,4			
LE	3.443 + 0,00	3.443 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	3.580 + 0,00	0,00	PISTA	2,74			32,9			
LE	3.447 + 10,00	3.447 + 10,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	3.580 + 0,00	0,00	PISTA	2,65			31,8			
LD	3.477 + 0,00	3.477 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	3.580 + 0,00	0,00	PISTA	2,06			24,7			
LE	3.545 + 0,00	3.545 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	CANTEIRO	3.580 + 0,00	0,00	PISTA	0,70			8,4			
<b>TOTAL</b>										<b>468,00</b>							<b>3,59</b>	<b>km</b>		<b>1.681,32</b>	<b>m²xKm</b>	

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - PAVIMENTO NOVO IMPLANTAÇÃO DE 3ª FAIXA E RETORNOS OPERACIONAIS**

RODOVIA: DF-205

SEGMENTO: Estaca 697 - Estaca 1683

EXTENSÃO: 19,72 Km

TRECHO: INICIO DO TRECHO PAVIMENTADO - FIM DO TRECHO PAVIMENTADO

SEGMENTO HOMOGÊNEO				CÁLCULO DAS QUANTIDADES							MOMENTO DE TRANSPORTE					MATERIAL BETUMINOSO					
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DMT (km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.	
	INICIAL	FINAL											DIST. EIXO (km)	ESTACA							
<b>REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO</b>																					
Retorno Operacional	755 + 0,00	795 + 0,00	800,00	Variável	0,25	5.943,2	297,2			5.943,2											
3ª Faixa LE	1.356 + 0,00	1.420 + 0,00	1.280,00	3,60	0,25	4.608,0	230,4			4.608,0											
3ª Faixa LE	1.420 + 0,00	1.528 + 0,00	2.160,00	3,60	0,25	7.776,0	388,8			7.776,0											
Retorno Operacional	1.382 + 0,00	1.400 + 0,00	360,00	Variável	0,25	2.326,0	116,3			2.326,0											
Retorno Operacional	1.432 + 0,00	1.457 + 0,00	500,00	Variável	0,25	3.028,6	151,4			3.028,6											
<b>TOTAL</b>			<b>5.100,00</b>							<b>23.881,78</b>											
<b>REGULARIZAÇÃO DE SOLO PARA SUB-BASE (20% DE SOLO)</b>																					
Retorno Operacional	755 + 0,00	795 + 0,00	800,00	Variável	0,25	5.943,2	297,2			5.943,2											
3ª Faixa LE	1.356 + 0,00	1.420 + 0,00	1.280,00	3,60	0,25	4.608,0	230,4			4.608,0											
3ª Faixa LE	1.420 + 0,00	1.528 + 0,00	2.160,00	3,60	0,25	7.776,0	388,8			7.776,0											
Retorno Operacional	1.382 + 0,00	1.400 + 0,00	360,00	Variável	0,25	2.326,0	116,3			2.326,0											
Retorno Operacional	1.432 + 0,00	1.457 + 0,00	500,00	Variável	0,25	3.028,6	151,4			3.028,6											
<b>TOTAL</b>			<b>5.100,00</b>							<b>1.184,09</b>											
<b>REGULARIZAÇÃO DE SOLO PARA SUB-BASE (20% DE SOLO) - 1.184,09 m³</b>																					
<b>SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)</b>																					
Retorno Operacional	755 + 0,00	795 + 0,00	800,00	Variável	0,25	5.943,2	1.188,6			1.188,6											
3ª Faixa LE	1.356 + 0,00	1.420 + 0,00	1.280,00	3,60	0,25	4.608,0	921,6			921,6											
3ª Faixa LE	1.420 + 0,00	1.528 + 0,00	2.160,00	3,60	0,25	7.776,0	1.555,2			1.555,2											
Retorno Operacional	1.382 + 0,00	1.400 + 0,00	360,00	Variável	0,25	2.326,0	465,2			465,2											
Retorno Operacional	1.432 + 0,00	1.457 + 0,00	500,00	Variável	0,25	3.028,6	605,7			605,7											
<b>TOTAL</b>			<b>5.100,00</b>							<b>4.736,36</b>											
<b>SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA) - 4.736,36 m³</b>																					
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA - BGTC</b>																					
Retorno Operacional	755 + 0,00	795 + 0,00	800,00	Variável	0,20	5.943,2	35,7			35,7											
3ª Faixa LE	1.356 + 0,00	1.420 + 0,00	1.280,00	3,60	0,25	4.608,0	34,6			34,6											
3ª Faixa LE	1.420 + 0,00	1.528 + 0,00	2.160,00	3,60	0,20	7.776,0	46,7			46,7											
Retorno Operacional	1.382 + 0,00	1.400 + 0,00	360,00	Variável	0,25	2.326,0	17,4			17,4											
Retorno Operacional	1.432 + 0,00	1.457 + 0,00	500,00	Variável	0,20	3.028,6	18,2			18,2											
<b>TOTAL</b>			<b>5.100,00</b>							<b>152,49</b>											
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA - BGTC - 152,49 m³</b>																					
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA - BGTC</b>																					
Retorno Operacional	755 + 0,00	795 + 0,00	800,00	Variável	0,20	5.943,2	1.153,0			1.153,0											
3ª Faixa LE	1.356 + 0,00	1.420 + 0,00	1.280,00	3,60	0,25	4.608,0	1.117,4			1.117,4											
3ª Faixa LE	1.420 + 0,00	1.528 + 0,00	2.160,00	3,60	0,20	7.776,0	1.508,5			1.508,5											
Retorno Operacional	1.382 + 0,00	1.400 + 0,00	360,00	Variável	0,25	2.326,0	564,1			564,1											
Retorno Operacional	1.432 + 0,00	1.457 + 0,00	500,00	Variável	0,20	3.028,6	587,6			587,6											
<b>TOTAL</b>			<b>5.100,00</b>							<b>4.930,56</b>											
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA - BGTC - 4.930,56 m³</b>																					
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA - BGTC</b>																					
Retorno Operacional	755 + 0,00	795 + 0,00	800,00	Variável	0,20	5.943,2	1.188,6			1.188,6											
3ª Faixa LE	1.356 + 0,00	1.420 + 0,00	1.280,00	3,60	0,25	4.608,0	1.152,0			1.152,0											
3ª Faixa LE	1.420 + 0,00	1.528 + 0,00	2.160,00	3,60	0,20	7.776,0	1.555,2			1.555,2											
Retorno Operacional	1.382 + 0,00	1.400 + 0,00	360,00	Variável	0,25	2.326,0	581,5			581,5											
Retorno Operacional	1.432 + 0,00	1.457 + 0,00	500,00	Variável	0,20	3.028,6	605,7			605,7											
<b>TOTAL</b>			<b>5.100,00</b>							<b>5.083,06</b>											
<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA - BGTC - 5.083,06 m³</b>																					

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - PAVIMENTO NOVO IMPLANTAÇÃO DE 3ª FAIXA E RETORNOS OPERACIONAIS																				
SEGMENTO: Estaca 697 - Estaca 1683																				
EXTENSÃO: 19,72 Km																				
RODOVIA: DF-205																				
TRECHO: INICIO DO TRECHO PAVIMENTADO - FIM DO TRECHO PAVIMENTADO																				
SEGMENTO HOMOGÊNEO					CÁLCULO DAS QUANTIDADES					MOMENTO DE TRANSPORTE										
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DMT (km)	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.	
	INICIAL	FINAL											ESTACA	DIST. EIXO (km)						
<b>TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO</b>																				
Retorno Operacional	755 + 0,00	795 + 0,00	800,00	Variável		5.943,2				5.943,2	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	17,71	315,8	RR-2C	3,0 /m2	17,8
3ª Faixa LE	1.356 + 0,00	1.420 + 0,00	1.280,00	3,60	4.608,0					4.608,0	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	5,45	75,3	RR-2C	3,0 /m2	13,8
3ª Faixa LE	1.420 + 0,00	1.528 + 0,00	2.160,00	3,60	7.776,0					7.776,0	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	3,73	87,0	RR-2C	3,0 /m2	23,3
Retorno Operacional	1.382 + 0,00	1.400 + 0,00	360,00	Variável	2.326,0					2.326,0	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	5,39	37,6	RR-2C	3,0 /m2	7,0
Retorno Operacional	1.432 + 0,00	1.457 + 0,00	500,00	Variável	3.028,6					3.028,6	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	4,32	39,3	RR-2C	3,0 /m2	9,1
<b>TOTAL</b>			<b>5.100,00</b>			<b>23.681,78</b>				<b>23.681,78</b>					<b>7,81</b>	<b>554,98</b>	<b>t x km</b>			<b>71,05</b>
<b>TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO</b>																				
Retorno Operacional	755 + 0,00	795 + 0,00	800,00	Variável		5.943,2				5.943,2	BRITA	CANTEIRO	1.670 + 0,00	1,00	PISTA	18,90	2.808,1		0,025 /m²	148,6
3ª Faixa LE	1.356 + 0,00	1.420 + 0,00	1.280,00	3,60	4.608,0					4.608,0	BRITA	CANTEIRO	1.670 + 0,00	1,00	PISTA	6,64	764,9		0,025 /m²	115,2
3ª Faixa LE	1.420 + 0,00	1.528 + 0,00	2.160,00	3,60	7.776,0					7.776,0	BRITA	CANTEIRO	1.670 + 0,00	1,00	PISTA	4,92	956,4		0,025 /m²	194,4
Retorno Operacional	1.382 + 0,00	1.400 + 0,00	360,00	Variável	2.326,0					2.326,0	BRITA	CANTEIRO	1.670 + 0,00	1,00	PISTA	6,58	382,6		0,025 /m²	58,2
Retorno Operacional	1.432 + 0,00	1.457 + 0,00	500,00	Variável	3.028,6					3.028,6	BRITA	CANTEIRO	1.670 + 0,00	1,00	PISTA	5,51	417,2		0,025 /m²	75,7
<b>TOTAL</b>			<b>5.100,00</b>			<b>23.681,78</b>				<b>23.681,78</b>					<b>9,00</b>	<b>5.329,34</b>	<b>t x km</b>			<b>592,04</b>
<b>PINTURA DE LIGAÇÃO</b>																				
Retorno Operacional	755 + 0,00	795 + 0,00	800,00	Variável		5.943,2				11.886,3	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	17,71	84,2	RR-1C	0,4 /m2	4,8
3ª Faixa LE	1.356 + 0,00	1.420 + 0,00	1.280,00	3,60	4.608,0					9.216,0	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	5,45	20,1	RR-1C	0,4 /m2	3,7
3ª Faixa LE	1.420 + 0,00	1.528 + 0,00	2.160,00	3,60	7.776,0					15.552,0	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	3,73	23,2	RR-1C	0,4 /m2	6,2
Retorno Operacional	1.382 + 0,00	1.400 + 0,00	360,00	Variável	2.326,0					4.652,0	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	5,39	10,0	RR-1C	0,4 /m2	1,9
Retorno Operacional	1.432 + 0,00	1.457 + 0,00	500,00	Variável	3.028,6					6.057,2	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	4,32	10,5	RR-1C	0,4 /m2	2,4
<b>TOTAL</b>			<b>5.100,00</b>			<b>47.363,56</b>				<b>47.363,56</b>					<b>7,81</b>	<b>147,99</b>	<b>t x km</b>			<b>18,95</b>
<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ Faixa " C"</b>																				
Retorno Operacional	755 + 0,00	795 + 0,00	800,00	Variável	0,10	5.943,2	2,400	1.426,4		1.426,4	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	17,71	25.260,8		5,5 %	78,4
3ª Faixa LE	1.356 + 0,00	1.420 + 0,00	1.280,00	3,60	4.608,0	576,0	2.400	1.382,4		1.382,4	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	5,45	7.534,1		5,5 %	76,0
3ª Faixa LE	1.420 + 0,00	1.528 + 0,00	2.160,00	3,60	7.776,0	777,6	2.400	1.866,2		1.866,2	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	3,73	6.961,1		5,5 %	102,6
Retorno Operacional	1.382 + 0,00	1.400 + 0,00	360,00	Variável	0,125	2.326,0	2,400	697,8		697,8	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	5,39	3.761,1		5,5 %	38,4
Retorno Operacional	1.432 + 0,00	1.457 + 0,00	500,00	Variável	0,10	3.028,6	2,400	726,9		726,9	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	4,32	3.140,1		5,5 %	40,0
<b>TOTAL</b>			<b>5.100,00</b>			<b>6.099,67</b>				<b>6.099,67</b>					<b>7,65</b>	<b>46.657,18</b>	<b>t x km</b>			<b>335,48</b>

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - PAVIMENTO NOVO IMPLANTAÇÃO DE ACOSTAMENTO**

EXTENSÃO: 19,72 Km

SEGMENTO: Estaca 697 - Estaca 1683

TRECHO: INÍCIO DO TRECHO PAVIMENTADO - FIM DO TRECHO PAVIMENTADO

Nº	SEGMENTO HOMOGÊNEO		CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE			MATERIAL BETUMINOSO					
	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPES. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DMT (Km)	CONSUMO/ TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/ TAXA APLICAÇÃO	QUANT.	
	INICIAL	FINAL											ESTACA	DIST. EIXO (km)							
<b>REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO</b>																					
Lado Esquerdo																					
Acostamento	697 + 0,00	755 + 0,00	1.160,00	3,50		4.060,0				4.060,0											
Acostamento	755 + 0,00	795 + 0,00	800,00	3,50		2.800,0				2.800,0											
Acostamento	795 + 0,00	908 + 9,10	2.269,10	3,50		7.941,9				7.941,9											
Ponte	908 + 9,10	910 + 4,11		3,50		4.465,6				4.465,6											
Acostamento	910 + 4,11	974 + 0,00	1.275,89	3,50																	
Interseção/ Pav. em concreto	974 + 0,00	1.266 + 0,00																			
Acostamento	1.266 + 0,00	1.356 + 0,00	1.800,00	3,50		6.300,0				6.300,0											
Acostamento	1.356 + 0,00	1.420 + 0,00	1.280,00	3,50		4.480,0				4.480,0											
Acostamento	1.420 + 0,00	1.528 + 0,00	2.160,00	3,50		7.560,0				7.560,0											
Ponte	1.528 + 17,50	1.530 + 2,50		3,50		10.733,7				10.733,7											
Acostamento	1.530 + 2,50	1.683 + 9,28	3.066,78	3,50																	
Lado Direito																					
Acostamento	697 + 0,00	908 + 9,10	4.229,10	3,50		14.801,9				14.801,9											
Ponte	908 + 9,10	910 + 4,11		3,50		4.465,6				4.465,6											
Interseção/ Pav. em concreto	910 + 4,11	974 + 0,00	1.275,89	3,50																	
Acostamento	974 + 0,00	1.266 + 0,00																			
Acostamento	1.266 + 0,00	1.381 0 0,00	2.300,00	3,50		8.050,0				8.050,0											
Acostamento	1.381 0 0,00	1.402 + 0,00	420,00	3,50		1.470,0				1.470,0											
Acostamento	1.402 + 0,00	1.528 + 17,50	2.537,50	3,50		8.881,3				8.881,3											
Ponte	1.528 + 17,50	1.530 + 2,50		3,50		10.733,7				10.733,7											
Acostamento	1.530 + 2,50	1.683 + 9,28	3.066,78	3,50																	
Limpa Rodas/ Acessos																					
LD/LE	698 + 0,00	698 + 0,00				240,0				240,0											
LD	706 + 0,00	706 + 0,00				240,0				240,0											
LD/LE	713 + 0,00	713 + 0,00				240,0				240,0											
LD/LE	724 + 0,00	724 + 0,00				240,0				240,0											
LD	769 + 0,00	769 + 0,00				240,0				240,0											
LE	832 + 10,00	832 + 10,00				240,0				240,0											
LE	850 + 0,00	850 + 0,00				240,0				240,0											
LD/LE	901 + 0,00	901 + 0,00				240,0				240,0											
LE	904 + 0,00	904 + 0,00				240,0				240,0											
LE	945 + 0,00	945 + 0,00				240,0				240,0											
LE	955 + 0,00	955 + 0,00				240,0				240,0											

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - PAVIMENTO NOVO IMPLANTAÇÃO DE ACOSTAMENTO																				
RODOVIA: DF-205																				
TRECHO: INICIO DO TRECHO PAVIMENTADO - FIM DO TRECHO PAVIMENTADO																				
SEGMENTO: Estaca 697 - Estaca 1683																				
EXTENSÃO: 19,72 Km																				
SEGMENTO HOMOGÊNEO			CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE		MATERIAL BETUMINOSO					
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	ORIGEM		DMT (Km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.	
	INICIAL	FINAL										OCORRÊNCIA	DIST. EIXO (km)							
LE	977 + 0,00	977 + 0,00				240,0				240,0										
LD	1.115 + 0,00	1.115 + 0,00				240,0				240,0										
LD	1.178 + 0,00	1.178 + 0,00				240,0				240,0										
LD/LE	1.185 + 0,00	1.185 + 0,00				240,0				240,0										
LE	1.219 + 0,00	1.219 + 0,00				240,0				240,0										
LD	1.238 + 0,00	1.238 + 0,00				240,0				240,0										
LD	1.254 + 0,00	1.254 + 0,00				240,0				240,0										
LD	1.306 + 0,00	1.306 + 0,00				240,0				240,0										
LD	1.323 + 10,00	1.323 + 10,00				240,0				240,0										
LE	1.471 + 0,00	1.471 + 0,00				240,0				240,0										
LE	1.522 + 0,00	1.522 + 0,00				240,0				240,0										
LE	1.528 + 0,00	1.528 + 0,00				240,0				240,0										
LE	1.542 + 0,00	1.542 + 0,00				240,0				240,0										
LE	1.545 + 0,00	1.545 + 0,00				240,0				240,0										
LD	1.602 + 10,00	1.602 + 10,00				240,0				240,0										
LE	1.612 + 0,00	1.612 + 0,00				240,0				240,0										
LD	1.682 + 10,00	1.682 + 10,00				240,0				240,0										
<b>TOTAL</b>			27.641,04	<b>REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO</b>										103.463,64						
<b>Lado Esquerdo</b>			<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (BGTC)</b>																	
Acostamento	755 + 0,00	795 + 0,00	800,00	3,50	0,20	2.800,00	16,8													
Acostamento	1.356 + 0,00	1.420 + 0,00	1.280,00	3,50	0,25	4.480,00	33,6													
Acostamento	1.420 + 0,00	1.528 + 0,00	2.160,00	3,50	0,20	7.560,00	45,4													
Acostamento	1.381 + 0,00	1.402 + 0,00	420,00	3,50	0,25	1.470,00	11,0													
<b>TOTAL</b>			4.660,00	<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (BGTC)</b>										106,79						
<b>Lado Esquerdo</b>			<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (BGTC)</b>																	
Acostamento	755 + 0,00	795 + 0,00	800,00	3,50	0,20	2.800,00	543,2													
Acostamento	1.356 + 0,00	1.420 + 0,00	1.280,00	3,50	0,25	4.480,00	1.086,4													
Acostamento	1.420 + 0,00	1.528 + 0,00	2.160,00	3,50	0,20	7.560,00	1.466,6													
Acostamento	1.381 + 0,00	1.402 + 0,00	420,00	3,50	0,25	1.470,00	356,5													
<b>TOTAL</b>			4.660,00	<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (BGTC)</b>										3.452,72						
<b>TOTAL</b>			<b>REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO</b>										103.463,64							
<b>TOTAL</b>			<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (BGTC)</b>										106,79							
<b>TOTAL</b>			<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (BGTC)</b>										3.452,72							
<b>TOTAL</b>			<b>REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO</b>										103.463,64							
<b>TOTAL</b>			<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (BGTC)</b>										106,79							
<b>TOTAL</b>			<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (BGTC)</b>										3.452,72							
<b>TOTAL</b>			<b>REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO</b>										103.463,64							
<b>TOTAL</b>			<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (BGTC)</b>										106,79							
<b>TOTAL</b>			<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (BGTC)</b>										3.452,72							
<b>TOTAL</b>			<b>REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO</b>										103.463,64							
<b>TOTAL</b>			<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (BGTC)</b>										106,79							
<b>TOTAL</b>			<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (BGTC)</b>										3.452,72							

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - PAVIMENTO NOVO IMPLANTAÇÃO DE ACOSTAMENTO**

RODOVIA: DF-205 TRECHO: INÍCIO DO TRECHO PAVIMENTADO - FIM DO TRECHO PAVIMENTADO SEGMENTO: Estaca 697 - Estaca 1683 EXTENSÃO: 19,72 Km

SEGMENTO HOMOGÊNEO		CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE				MATERIAL BETUMINOSO			
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPES. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE (m³)	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DMT (Km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.
	INICIAL	FINAL											ESTACA	DIST. EIXO (km)					
<b>Lado Esquerdo</b>																			
Acostamento	755 + 0,00	795 + 0,00	800,00	3,50	0,20	2.800,00	560,0			560,0	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	17,71				9.917,6
Acostamento	1.356 + 0,00	1.420 + 0,00	1.280,00	3,50	0,25	4.480,00	1.120,0			1.120,0	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	5,45				6.104,0
Acostamento	1.420 + 0,00	1.528 + 0,00	2.160,00	3,50	0,20	7.560,00	1.512,0			1.512,0	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	3,73				5.639,8
Acostamento	1.381 + 0,00	1.402 + 0,00	420,00	3,50	0,25	1.470,00	367,5			367,5	BGTC	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	5,38				1.977,2
<b>TOTAL</b>			<b>4.660,00</b>	<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (BGTC)</b>			<b>3.559,50</b>	<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (SOLO BRITA)</b>			<b>6,84</b>	<b>23.638,5</b>			<b>m³.km</b>				
<b>Lado Direito</b>																			
Acostamento	697 + 0,00	755 + 0,00	1.160,00	3,50	0,20	4.060,00	162,4			162,4	SOLO	EL-75	513 + 0,00	0,01	4,27				693,4
Acostamento	795 + 0,00	908 + 9,10	2.269,10	3,50	0,20	7.941,9	317,7			317,7	SOLO	EL-75	513 + 0,00	0,01	6,78				2.155,3
Ponte	908 + 9,10	910 + 4,11	1.275,89	3,50	0,20	4.465,6	178,6			178,6	SOLO	EL-75	513 + 0,00	0,01	8,59				1.534,8
Acostamento	910 + 4,11	974 0 0,00	1.800,00	3,50	0,25	6.300,00	315,0			315,0	SOLO	CORTE 10	1.869 + 0,00	0,01	11,17				3.518,6
Acostamento	1.266 + 0,00	1.356 + 0,00	3.066,78	3,50	0,20	10.733,7	429,3			429,3	SOLO	CORTE 10	1.869 + 0,00	0,01	5,25				2.255,8
Acostamento	1.530 + 2,50	1.683 + 9,28	4.229,10	3,50	0,20	14.801,9	592,1			592,1	SOLO	EL-75	513 + 0,00	0,01	5,80				3.436,7
Acostamento	697 + 0,00	908 + 9,10	1.275,89	3,50	0,20	4.465,6	178,6			178,6	SOLO	EL-75	513 + 0,00	0,01	8,59				1.534,8
Acostamento	910 + 4,11	974 + 9,00	2.300,00	3,50	0,25	8.050,00	402,5			402,5	SOLO	CORTE 10	1.869 + 0,00	0,01	10,92				4.395,3
Acostamento	1.266 + 0,00	1.381 0 0,00	360,00	3,50	0,25	1.260,00	63,0			63,0	SOLO	CORTE 10	1.869 + 0,00	0,01	9,17				577,7
Acostamento	1.402 + 0,00	1.420 + 0,00	2.177,50	3,50	0,20	7.621,3	304,9			304,9	SOLO	CORTE 10	1.869 + 0,00	0,01	7,90				2.408,7
Acostamento	1.528 + 17,50	1.530 + 2,50	3.066,78	3,50	0,20	10.733,7	429,3			429,3	SOLO	CORTE 10	1.869 + 0,00	0,01	5,25				2.255,8
Acostamento	1.530 + 2,50	1.683 + 9,28	22.981,04	<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (SOLO BRITA)</b>			<b>3.373,45</b>	<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (SOLO BRITA)</b>			<b>7,34</b>	<b>24.786,9</b>			<b>m³.km</b>				
<b>Lado Esquerdo</b>																			
Acostamento	697 + 0,00	755 + 0,00	1.160,00	3,50	0,20	4.060,00	649,6			649,6	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	19,88				12.914,0
Acostamento	795 + 0,00	908 + 9,10	2.269,10	3,50	0,20	7.941,9	1.270,7			1.270,7	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	17,37				22.086,2
Ponte	908 + 9,10	910 + 4,11	1.275,89	3,50	0,20	4.465,6	714,5			714,5	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	15,56				11.116,1
Acostamento	910 + 4,11	974 0 0,00																	

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - PAVIMENTO NOVO IMPLANTAÇÃO DE ACOSTAMENTO**

RODOVIA: DF-205

TRECHO: INÍCIO DO TRECHO PAVIMENTADO - FIM DO TRECHO PAVIMENTADO

EXTENSÃO: 19,72 Km

SEGMENTO: Estaca 697 - Estaca 1683

SEGMENTO HOMOGÊNEO			CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE					MATERIAL BETUMINOSO				
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPES. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE (m³)	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DMT (Km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.		
	INICIAL	FINAL											ESTACA	DIST. EIXO (km)								
Intersacção/ Pav. em concreto	973 + 19,63	1.266 + 0,00								1.008,0	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	8,18		8.245,4					
Acostamento	1.266 + 0,00	1.356 + 0,00	1.800,00	3,50	0,20	6.300,00	1.008,0			1.717,4	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	2,29		3.929,0					
Ponte	1.528 + 17,50	1.530 + 2,50	3.066,78	3,50	0,20	10.733,7	1.717,4			2.368,3	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	18,35		43.447,5					
Acostamento	1.530 + 2,50	1.683 + 9,28	4.229,10	3,50	0,20	14.801,9	2.368,3			714,5	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	15,56		11.116,1					
Ponte	908 + 0,00	908 + 9,10	1.275,89	3,50	0,20	4.465,6	714,5			1.288,0	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	7,93		10.213,8					
Intersacção/ Pav. em concreto	974 + 0,00	1.266 + 0,00								201,6	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	6,18		1.245,9					
Acostamento	1.266 + 0,00	1.381 0 0,00	2.300,00	3,50	0,20	8.050,0	1.288,0			1.219,4	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	4,91		5.988,8					
Acostamento	1.402 + 0,00	1.420 + 0,00	360,00	3,50	0,20	1.260,0	201,6			1.717,4	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	2,29		3.929,0					
Acostamento	1.420 + 0,00	1.528 + 17,50	2.177,50	3,50	0,20	7.821,3	1.219,4			12.968,38	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	10,43		134.211,9					
Ponte	1.528 + 17,50	1.530 + 2,50	3.066,78	3,50	0,20	10.733,7	1.717,4															
Acostamento	1.530 + 2,50	1.683 + 9,28	4.229,10	3,50	0,20	14.801,9	2.368,3															
<b>TOTAL</b>			<b>22.981,04</b>					<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (SOLO BRITA)</b>		<b>12.968,38</b>					<b>10,43</b>		<b>134.211,9</b>					
<b>Lado Esquerdo</b>								<b>TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLA</b>														
Acostamento	755 + 0,00	795 + 0,00	800,00	3,50		2.800,0				2.800,0	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	17,71		148,8		RR-2C	3,0	8,4	
Acostamento	1.356 + 0,00	1.420 + 0,00	1.280,00	3,50		4.480,0				4.480,0	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	5,45		73,2		RR-2C	3,0	13,4	
Acostamento	1.420 + 0,00	1.528 + 0,00	2.160,00	3,50		7.560,0				7.560,0	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	3,73		84,6		RR-2C	3,0	22,7	
Acostamento	1.381 + 0,00	1.402 + 0,00	420,00	3,50		1.470,0				1.470,0	RR-2C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	5,38		23,7		RR-2C	3,0	4,4	
<b>TOTAL</b>			<b>4.660,00</b>					<b>TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLA</b>		<b>16.310,00</b>					<b>6,75</b>		<b>330,33</b>					<b>48,93</b>
<b>Lado Esquerdo</b>								<b>TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLA</b>														
Acostamento	755 + 0,00	795 + 0,00	800,00	3,50		2.800,0				2.800,0	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	18,90		882,0			0,025	70,0	
Acostamento	1.356 + 0,00	1.420 + 0,00	1.280,00	3,50		4.480,0				4.480,0	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	6,64		495,8			0,025	112,0	
Acostamento	1.420 + 0,00	1.528 + 0,00	2.160,00	3,50		7.560,0				7.560,0	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	4,92		619,9			0,025	189,0	
Acostamento	1.381 + 0,00	1.402 + 0,00	420,00	3,50		1.470,0				1.470,0	BRITA	P. CONTAGEM	1.670 + 0,00	1,00	6,57		161,0			0,025	36,8	
<b>TOTAL</b>			<b>4.660,00</b>					<b>TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLA</b>		<b>16.310,00</b>					<b>5,29</b>		<b>2.158,67</b>					<b>407,75</b>
<b>Lado Esquerdo</b>								<b>IMPRIMAÇÃO</b>														
Acostamento	697 + 0,00	755 + 0,00	1.160,00	3,50		4.060,0				4.060,0	CM-30	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	18,69		113,8		CM-30	1,5	6,1	
Acostamento	795 + 0,00	908 + 9,10	2.269,10	3,50		7.941,9				7.941,9	CM-30	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	16,18		192,7		CM-30	1,5	11,9	

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - PAVIMENTO NOVO IMPLANTAÇÃO DE ACOSTAMENTO**

RODOVIA: DF-205 TRECHO: INÍCIO DO TRECHO PAVIMENTADO - FIM DO TRECHO PAVIMENTADO SEGMENTO: Estaca 697 - Estaca 1683 EXTENSÃO: 19,72 Km

Nº	SEGMENTO HOMOGÊNEO		CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE				MATERIAL BETUMINOSO				
	ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DMT (Km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.		
													ESTACA	DIST. EIXO (km)						DESTINO	QUANTIDADE
Ponte	908 + 9,10	910 + 4,11																			
Acostamento	910 + 4,11	974 + 0,00	1.275,89	3,50		4.465,6									14,37			CM-30	1,5 l/m2	6,7	
Intersseção/ Pav. em concreto	974 + 0,00	1.266 + 0,00																			
Acostamento	1.266 + 0,00	1.356 + 0,00	1.800,00	3,50		6.300,0									6,99			CM-30	1,5 l/m2	9,5	
Ponte	1.528 + 17,50	1.530 + 2,50																			
Acostamento	1.530 + 2,50	1.683 + 9,28	3.066,78	3,50		10.733,7									1,15			CM-30	1,5 l/m2	16,1	
<b>Lado Direito</b>																					
Acostamento	697 + 0,00	908 + 9,10	4.229,10	3,50		14.801,9									17,16			CM-30	1,5 l/m2	22,2	
Ponte	908 + 9,10	910 + 4,11																			
Acostamento	910 + 4,11	974 + 0,00	1.275,89	3,50		4.465,6									14,37			CM-30	1,5 l/m2	6,7	
Intersseção/ Pav. em concreto	974 + 0,00	1.266 + 0,00																			
Acostamento	1.266 + 0,00	1.381 0 0,00	2.300,00	3,50		8.050,0									6,74			CM-30	1,5 l/m2	12,1	
Acostamento	1.402 + 0,00	1.528 + 17,50	2.537,50	3,50		8.881,3									3,90			CM-30	1,5 l/m2	13,3	
Ponte	1.528 + 17,50	1.530 + 2,50																			
Acostamento	1.530 + 2,50	1.683 + 9,28	3.066,78	3,50		10.733,7									1,15			CM-30	1,5 l/m2	16,1	
<b>TOTAL</b>			<b>22.981,04</b>							<b>80.433,64</b>					<b>9,25</b>					<b>1.116,21</b>	<b>120,65</b>
<b>Lado Esquerdo</b>																					
Acostamento	697 + 0,00	755 + 0,00	1.160,00	2,50		2.900,0									18,69			RR-1C	0,4 l/m2	2,3	
Acostamento	755 + 0,00	795 + 0,00	800,00	2,50		2.000,0									17,71			RR-1C	0,4 l/m2	1,6	
Acostamento	795 + 0,00	908 + 9,10	2.269,10	2,50		5.672,8									16,18			RR-1C	0,4 l/m2	4,5	
Ponte	908 + 9,10	910 + 4,11																			
Acostamento	910 + 4,11	974 + 0,00	1.275,89	2,50		3.189,7									14,37			RR-1C	0,4 l/m2	2,6	
Intersseção/ Pav. em concreto	974 + 0,00	1.266 + 0,00																			
Acostamento	1.266 + 0,00	1.356 + 0,00	1.800,00	2,50		4.500,0									6,99			RR-1C	0,4 l/m2	3,6	
Acostamento	1.356 + 0,00	1.420 + 0,00	1.280,00	2,50		3.200,0									5,45			RR-1C	0,4 l/m2	2,6	
Acostamento	1.420 + 0,00	1.528 + 0,00	2.160,00	2,50		5.400,0									3,73			RR-1C	0,4 l/m2	4,3	
Ponte	1.528 + 17,50	1.530 + 2,50																			
Acostamento	1.530 + 2,50	1.683 + 9,28	3.066,78	2,50		7.667,0									1,15			RR-1C	0,4 l/m2	6,1	
<b>Lado Direito</b>																					
Acostamento	697 + 0,00	908 + 9,10	4.229,10	2,50		10.572,8									17,16			RR-1C	0,4 l/m2	8,5	
Ponte	908 + 9,10	910 + 4,11																			
Acostamento	910 + 4,11	974 + 0,00	1.275,89	2,50		3.189,7									14,37			RR-1C	0,4 l/m2	2,6	
Intersseção/ Pav. em concreto	974 + 0,00	1.266 + 0,00																			
Acostamento	1.266 + 0,00	1.381 0 0,00	2.300,00	2,50		5.750,0									6,74			RR-1C	0,4 l/m2	4,6	

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - PAVIMENTO NOVO IMPLANTAÇÃO DE ACOSTAMENTO**

RODOVIA: DF-205 TRECHO: INÍCIO DO TRECHO PAVIMENTADO - FIM DO TRECHO PAVIMENTADO EXTENSÃO: 19,72 Km  
 SEGMENTO: Estaca 697 - Estaca 1683

SEGMENTO HOMOGÊNEO		CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE					MATERIAL BETUMINOSO					
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPES. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DESTINO (Km)	DMT (Km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.	
	INICIAL	FINAL											ESTACA	DIST. EIXO (km)								
Acostamento	1.381 0 0,00	1.402 + 0,00	420,00	2,50	1,050,00	2.100,00	2,400	686,0	2.100,0	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	5,38	RR-1C	0,4 l/m2	4,5	RR-1C	0,4 l/m2	0,8	
Acostamento	1.402 + 0,00	1.420 + 0,00	360,00	2,50	900,00	1.800,00	2,400	480,0	1.800,0	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	4,99	RR-1C	0,4 l/m2	3,6	RR-1C	0,4 l/m2	0,7	
Acostamento	1.420 + 0,00	1.528 + 17,50	2.177,50	2,50	5.443,8	10.887,5	2,400	3.361,5	10.887,5	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	3,72	RR-1C	0,4 l/m2	16,2	RR-1C	0,4 l/m2	4,4	
Ponte	1.528 + 17,50	1.530 + 2,50	3.066,78	2,50	7.667,0	15.333,9	2,400	6.386,5	15.333,9	RR-1C	CANTEIRO	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	1,15	RR-1C	0,4 l/m2	7,0	RR-1C	0,4 l/m2	6,1	
<b>TOTAL</b>			<b>27.641,04</b>		<b>PINTURA DE LIGAÇÃO</b>	<b>138.205,20 m²</b>									<b>8,83 km</b>			<b>488,14</b>	<b>1 x km</b>		<b>55,28 t</b>	
<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ Faixa "C"</b>																						
Lado Esquerdo	697 + 0,00	755 + 0,00	1.160,00	2,50	0,10	2.900,00	2,400	696,0	696,0	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	18,69	CAP-50/70	5,5 %	13.008,2	CAP-50/70	5,5 %	38,3	
Acostamento	755 + 0,00	795 + 0,00	800,00	2,50	0,10	2.000,00	2,400	480,0	480,0	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	17,71	CAP-50/70	5,5 %	8.500,8	CAP-50/70	5,5 %	26,4	
Acostamento	795 + 0,00	908 + 9,10	2.269,10	2,50	0,10	5.672,8	2,400	1.361,5	1.361,5	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	16,18	CAP-50/70	5,5 %	22.022,2	CAP-50/70	5,5 %	74,9	
Ponte	908 + 9,10	910 + 4,11	1.275,89	2,50	0,10	3.189,7	2,400	765,5	765,5	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	14,37	CAP-50/70	5,5 %	10.989,2	CAP-50/70	5,5 %	42,1	
Acostamento	910 + 4,11	974 + 0,00	1.800,00	2,50	0,125	4.500,00	2,400	1.350,0	1.350,0	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	6,99	CAP-50/70	5,5 %	9.436,5	CAP-50/70	5,5 %	74,3	
Intersaõ/ Pav. em concreto	974 + 0,00	1.266 + 0,00	1.280,00	2,50	0,125	3.200,00	2,400	960,0	960,0	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	5,45	CAP-50/70	5,5 %	5.232,0	CAP-50/70	5,5 %	52,8	
Acostamento	1.420 + 0,00	1.528 + 0,00	2.160,00	2,50	0,10	5.400,00	2,400	1.296,0	1.296,0	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	3,73	CAP-50/70	5,5 %	4.834,1	CAP-50/70	5,5 %	71,3	
Ponte	1.528 + 17,50	1.530 + 2,50	3.066,78	2,50	0,10	7.667,0	2,400	1.840,1	1.840,1	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	1,15	CAP-50/70	5,5 %	2.108,6	CAP-50/70	5,5 %	101,2	
Acostamento	1.530 + 2,50	1.683 + 9,28	4.229,10	2,50	0,10	10.572,8	2,400	2.537,5	2.537,5	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	17,16	CAP-50/70	5,5 %	43.531,3	CAP-50/70	5,5 %	139,6	
Acostamento	697 + 0,00	908 + 9,10	1.275,89	2,50	0,10	3.189,7	2,400	765,5	765,5	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	14,37	CAP-50/70	5,5 %	10.989,2	CAP-50/70	5,5 %	42,1	
Ponte	908 + 9,10	910 + 4,11	1.275,89	2,50	0,10	3.189,7	2,400	765,5	765,5	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	14,37	CAP-50/70	5,5 %	10.989,2	CAP-50/70	5,5 %	42,1	
Intersaõ/ Pav. em concreto	974 + 0,00	1.266 + 0,00	2.300,00	2,50	0,125	5.750,00	2,400	1.725,0	1.725,0	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	6,74	CAP-50/70	5,5 %	11.626,5	CAP-50/70	5,5 %	94,9	
Acostamento	1.266 + 0,00	1.381 0 0,00	420,00	2,50	0,125	1.050,00	2,400	315,0	315,0	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	5,38	CAP-50/70	5,5 %	1.694,7	CAP-50/70	5,5 %	17,3	
Acostamento	1.381 0 0,00	1.402 + 0,00	360,00	2,50	0,125	900,00	2,400	270,0	270,0	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	4,99	CAP-50/70	5,5 %	1.347,3	CAP-50/70	5,5 %	14,9	
Acostamento	1.402 + 0,00	1.420 + 0,00	2.177,50	2,50	0,100	5.443,8	2,400	1.306,5	1.306,5	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	3,72	CAP-50/70	5,5 %	4.861,8	CAP-50/70	5,5 %	71,9	
Ponte	1.528 + 17,50	1.530 + 2,50	3.066,78	2,50	0,10	7.667,0	2,400	1.840,1	1.840,1	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	1,15	CAP-50/70	5,5 %	2.108,6	CAP-50/70	5,5 %	101,2	
Acostamento	1.530 + 2,50	1.683 + 9,28	4.229,10	2,50	0,10	10.572,8	2,400	2.537,5	2.537,5	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	17,16	CAP-50/70	5,5 %	43.531,3	CAP-50/70	5,5 %	139,6	
<b>TOTAL</b>			<b>27.641,04</b>			<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ</b>	<b>17.508,62 t</b>								<b>8,70 km</b>			<b>152.310,87</b>	<b>1 x km</b>		<b>962,97 t</b>	
<b>ESPALHAMENTO DE MATERIAL PROVENIENTE DA FRESAGEM DO REVEST. DC PAVIMENTO EXISTENTE</b>																						
Limpa Rodas/Acessos	698 + 0,00	698 + 0,00	0,05	240,0	0,05	240,0		12,0	12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	19,25			231,0				
LDLE	706 + 0,00	706 + 0,00	0,05	240,0	0,05	240,0		12,0	12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	19,09			229,1				

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - PAVIMENTO NOVO IMPLANTAÇÃO DE ACOSTAMENTO																										
RODOVIA: DF-205		TRECHO: INICIO DO TRECHO PAVIMENTADO - FIM DO TRECHO PAVIMENTADO												SEGMENTO: Estaca 697 - Estaca 1693				EXTENSÃO: 19,72 Km								
SEGMENTO HOMOGÊNEO				CÁLCULO DAS QUANTIDADES								MOMENTO DE TRANSPORTE						MATERIAL BETUMINOSO								
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DST. EIXO (km)	DESTINO	DMT (Km)	CONSUMO/ TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/ TAXA APLICAÇÃO	QUANT.				
	INICIAL	FINAL											ESTACA	ESTACA												
LD/LE	713 + 0,00	713 + 0,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	18,95			227,4							
LD/LE	724 + 0,00	724 + 0,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	18,73			224,8							
LD	769 + 0,00	769 + 0,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	17,83			214,0							
LE	832 + 10,00	832 + 10,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	16,56			198,7							
LE	850 + 0,00	850 + 0,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	16,21			194,5							
LD/LE	901 + 0,00	901 + 0,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	15,19			182,3							
LE	904 + 0,00	904 + 0,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	15,13			181,6							
LE	945 + 0,00	945 + 0,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	14,31			171,7							
LE	955 + 0,00	955 + 0,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	14,11			169,3							
LE	977 + 0,00	977 + 0,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	13,67			164,0							
LD	1.115 + 0,00	1.115 + 0,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	10,91			130,9							
LD	1.178 + 0,00	1.178 + 0,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	9,65			115,8							
LD/LE	1.185 + 0,00	1.185 + 0,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	9,51			114,1							
LE	1.219 + 0,00	1.219 + 0,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	8,83			106,0							
LD	1.238 + 0,00	1.238 + 0,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	8,45			101,4							
LD	1.254 + 0,00	1.254 + 0,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	8,13			97,6							
LD	1.306 + 0,00	1.306 + 0,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	7,09			85,1							
LD	1.323 + 10,00	1.323 + 10,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	6,74			80,9							
LE	1.471 + 0,00	1.471 + 0,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	3,79			45,5							
LE	1.522 + 0,00	1.522 + 0,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	2,77			33,2							
LE	1.528 + 0,00	1.528 + 0,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	2,65			31,8							
LE	1.542 + 0,00	1.542 + 0,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	2,37			28,4							
LE	1.545 + 0,00	1.545 + 0,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	2,31			27,7							
LD	1.602 + 10,00	1.602 + 10,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	1,16			13,9							
LE	1.612 + 0,00	1.612 + 0,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	0,97			11,6							
LD	1.682 + 10,00	1.682 + 10,00		0,05	240,0					12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	0,46			5,5							
<b>ESPALHAMENTO DE MATERIAL PROVENIENTE DA FRESAGEM DO REVEST. DO PAVIMENTO EXISTENTE</b>										336,00	m³															
<b>TOTAL</b>										336,00	m³															
										10,17	km															
										3.417,94	m³xkm															

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - PAVIMENTO NOVO - ACOSTAMENTO																								
RODOVIA: DF-205					TRECHO: DF-131 - DF -128					SEGMENTO: Estaca 2254 - Estaca 2618					EXTENSÃO: 7,28 Km									
SEGMENTO HOMOGÊNEO					CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE					MATERIAL BETUMINOSO				
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DMT (km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.					
	INICIAL	FINAL											DIST. EXO (km)	ESTACA						DESTINO				
<b>REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO</b>																								
ACOSTAMENTO	2.267 + 0,00	2.615 + 0,00	6.960,00	7,60		52.896,0				52.896,0														
limpa Rodas																								
LD	2.273 + 0,00	2.273 + 0,00				240,0				240,0														
LD/LE	2.304 + 0,00	2.304 + 0,00				240,0				240,0														
LE	2.316 + 0,00	2.316 + 0,00				240,0				240,0														
LD	2.345 + 0,00	2.345 + 0,00				240,0				240,0														
LD	2.351 + 0,00	2.351 + 0,00				240,0				240,0														
LD	2.365 + 0,00	2.365 + 0,00				240,0				240,0														
LD	2.379 + 0,00	2.379 + 0,00				240,0				240,0														
LE	2.393 + 10,00	2.393 + 10,00				240,0				240,0														
LE	2.397 + 0,00	2.397 + 0,00				240,0				240,0														
LE	2.406 + 0,00	2.406 + 0,00				240,0				240,0														
LE	2.414 + 0,00	2.414 + 0,00				240,0				240,0														
LE	2.416 + 10,00	2.416 + 10,00				240,0				240,0														
LE	2.422 + 10,00	2.422 + 10,00				240,0				240,0														
LD	2.432 + 10,00	2.432 + 10,00				240,0				240,0														
LE	2.434 + 10,00	2.434 + 10,00				240,0				240,0														
LD/LE	2.455 + 0,00	2.455 + 0,00				240,0				240,0														
LD	2.458 + 0,00	2.458 + 0,00				240,0				240,0														
LD	2.480 + 0,00	2.480 + 0,00				240,0				240,0														
LD	2.500 + 0,00	2.500 + 0,00				240,0				240,0														
LD	2.502 + 10,00	2.502 + 10,00				240,0				240,0														
LE	2.509 + 0,00	2.509 + 0,00				240,0				240,0														
LD/LE	2.531 + 0,00	2.531 + 0,00				240,0				240,0														
LD	2.548 + 0,00	2.548 + 0,00				240,0				240,0														
LD	2.570 + 0,00	2.570 + 0,00				240,0				240,0														
LE	2.572 + 0,00	2.572 + 0,00				240,0				240,0														
LD	2.576 + 0,00	2.576 + 0,00				240,0				240,0														
LE	2.595 + 0,00	2.595 + 0,00				240,0				240,0														
<b>TOTAL</b>			<b>6.960,00</b>							<b>59.376,00</b>														
										<b>REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO</b>														
										<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA</b>														
			6.960,00	7,30	0,20	50.808,0	2.032,3			2.032,3														
										<b>BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA</b>														
<b>TOTAL</b>			<b>6.960,00</b>							<b>2.032,32</b>														
ACOSTAMENTO	2.267 + 0,00	2.615 + 0,00									SOLO	EMP.	2.871 + 0,00	0,01	CANTEIRO	10,61				21.562,9				
<b>TOTAL</b>																					<b>21.562,9</b>			
															<b>10,61</b>	<b>km</b>				<b>m3xkm</b>				

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - PAVIMENTO NOVO - ACOSTAMENTO**

RODovia: DF-205		SEGMENTO: Estaca 2254 - Estaca 2618										EXTENSÃO: 7,28 Km							
SEGMENTO HOMOGÊNEO		CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MATERIAL BETUMINOSO							
Nº	ESTACA	EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MOMENTO DE TRANSPORTE				TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.			
										MATERIAL	OCCORRÊNCIA	ORIGEM	DIST. EXO (km)				DIST. DESTINO (km)	DMIT (km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO
ACOSTAMENTO		2.267 + 0,00	7,30	0,20	50.808,0	8.129,3			8.129,3	BRITA	PEDREIRA	1,670 + 0,00	1,00	PISTA	16,42	133.482,8			
<b>TOTAL</b>					<b>50.808,0</b>	<b>8.129,3</b>			<b>8.129,3</b>						<b>16,42</b>	<b>133.482,8</b>			
ACOSTAMENTO		2.267 + 0,00	7,30		50.808,0				50.808,0	CM-30	CANTEIRO	1,660 + 0,00	0,01	PISTA	15,63	1.191,2	1,5	lm2	
<b>TOTAL</b>					<b>50.808,0</b>				<b>50.808,0</b>						<b>15,63</b>	<b>1.191,2</b>		<b>76,2</b>	
ACOSTAMENTO		2.267 + 0,00	5,00		69.600,0				69.600,0	RR-1C	CANTEIRO	1,660 + 0,00	0,01	PISTA	15,63	435,1		0,4	lm2
<b>TOTAL</b>					<b>69.600,0</b>				<b>69.600,0</b>						<b>15,63</b>	<b>435,1</b>			<b>27,8</b>
ACOSTAMENTO		2.267 + 0,00	5,00	0,10	34.800,0	3.480,0	2,400	8.352,0	3.480,0	CBUQ	USINA-01	1,660 + 0,00	0,01	PISTA	15,63	54.392,4		5,5	%
<b>TOTAL</b>					<b>34.800,0</b>	<b>3.480,0</b>			<b>3.480,0</b>						<b>15,63</b>	<b>54.392,4</b>			<b>191,4</b>
limpa Rodas		2.273 + 0,00	0,05		240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2,441 + 0,00	0,00	PISTA	3,36	40,3			
LD		2.273 + 0,00	0,05		240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2,441 + 0,00	0,00	PISTA	2,74	32,9			
LD/LE		2.304 + 0,00	0,05		240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2,441 + 0,00	0,00	PISTA	2,50	30,0			
LE		2.316 + 0,00	0,05		240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2,441 + 0,00	0,00	PISTA	1,92	23,0			
LD		2.345 + 0,00	0,05		240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2,441 + 0,00	0,00	PISTA	1,80	21,6			
LD		2.351 + 0,00	0,05		240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2,441 + 0,00	0,00	PISTA	1,52	18,2			
LD		2.365 + 0,00	0,05		240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2,441 + 0,00	0,00	PISTA	1,24	14,9			
LD		2.379 + 0,00	0,05		240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2,441 + 0,00	0,00	PISTA	0,95	11,4			
LE		2.393 + 0,00	0,05		240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2,441 + 0,00	0,00	PISTA	0,88	10,6			
LE		2.397 + 0,00	0,05		240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2,441 + 0,00	0,00	PISTA	0,70	8,4			
LE		2.406 + 0,00	0,05		240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2,441 + 0,00	0,00	PISTA	0,54	6,5			
LE		2.414 + 0,00	0,05		240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2,441 + 0,00	0,00	PISTA	0,49	5,9			
LE		2.416 + 0,00	0,05		240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2,441 + 0,00	0,00	PISTA	0,37	4,4			
LE		2.422 + 0,00	0,05		240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2,441 + 0,00	0,00	PISTA	0,17	2,0			
LD		2.432 + 0,00	0,05		240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2,441 + 0,00	0,00	PISTA	0,13	1,6			
LE		2.434 + 0,00	0,05		240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2,441 + 0,00	0,00	PISTA	0,28	3,4			
LD/LE		2.455 + 0,00	0,05		240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2,441 + 0,00	0,00	PISTA	0,34	4,1			
LD		2.458 + 0,00	0,05		240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2,441 + 0,00	0,00	PISTA	0,98	11,8			
LD		2.490 + 0,00	0,05		240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2,441 + 0,00	0,00	PISTA	1,18	14,2			
LD		2.500 + 0,00	0,05		240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2,441 + 0,00	0,00	PISTA	1,23	14,8			
LD		2.502 + 0,00	0,05		240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2,441 + 0,00	0,00	PISTA	1,36	16,3			
LD		2.509 + 0,00	0,05		240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2,441 + 0,00	0,00	PISTA	1,80	21,6			
LD/LE		2.531 + 0,00	0,05		240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2,441 + 0,00	0,00	PISTA					

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - PAVIMENTO NOVO - ACOSTAMENTO																				
RODOVIA: DF-205			TRECHO: DF-131 - DF -128						SEGMENTO: Estaca 2254 - Estaca 2618			EXTENSÃO: 7,28 Km								
SEGMENTO HOMOGÊNEO			MOMENTO DE TRANSPORTE																	
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM			DMT (Km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.
	INICIAL	FINAL											DIST. EIXO (Km)	ESTACA	DESTINO					
LD	2.548 + 0,00	2.548 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2.441 + 0,00	0,00	PISTA	2,14				25,7
LD	2.570 + 0,00	2.570 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2.441 + 0,00	0,00	PISTA	2,58				31,0
LE	2.572 + 0,00	2.572 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2.441 + 0,00	0,00	PISTA	2,62				31,4
LD	2.576 + 0,00	2.576 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2.441 + 0,00	0,00	PISTA	2,70				32,4
LE	2.595 + 0,00	2.595 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	2.441 + 0,00	0,00	PISTA	3,08				37,0
<b>TOTAL</b>										<b>324,00</b>						<b>1,47</b>	<b>km</b>		<b>475,20</b>	<b>m³xKm</b>

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - PAVIMENTO NOVO IMPLANTAÇÃO DE ACOSTAMENTOS E RETORNO OPERACIONAL											
RODOVIA: DF-205											
TRECHO: DIVISA-DIVISA											
SEGMENTO HOMOGÊNEO											
EXTENSÃO (m)											
ESTACA											
INICIAL											
FINAL											
Nº											
MATERIAL											
OCORRÊNCIA											
ORIGEM											
ESTACA											
DIST. EIXO (km)											
DESTINO											
DMT (km)											
CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO											
QUANTIDADE											
TIPO											
CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO											
QUANT.											
MATERIAL BETUMINOSO											
MOMENTO DE TRANSPORTE											
CÁLCULO DAS QUANTIDADES											
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO											
ESPESS. (m)											
ÁREA (m²)											
VOLUME (m³)											
DENS. (t/m³)											
MASSA (t)											
QUANTIDADE											
Pista Esquerda											
Acostamento											
Acostamento											
Acostamento											
Pista Direita											
Acostamento											
Retorno Operacional											
Limpa Rodas/ Acessos											
LE											
LD											
LD											
LE											
LE											
TOTAL											
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO											
48.253,79 m²											
AQUISIÇÃO DE SOLO PARA SUB-BASE (20% DE SOLO)											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,25											
5.774,0											
288,7											
288,7											
TOTAL											
AQUISIÇÃO DE SOLO PARA SUB-BASE (20% DE SOLO)											
780,00											
Variável											
0,25											
5.774,0											
1.154,8											
1.154,8											
SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,25											
5.774,0											
1.154,8											
1.154,8											
TOTAL											
SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,25											
5.774,0											
1.154,8											
1.154,8											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
Pista Esquerda											
Acostamento											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
16,4											
16,4											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
529,6											
529,6											
Pista Esquerda											
Acostamento											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
529,6											
529,6											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Pista Esquerda											
Acostamento											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
Retorno Operacional											
780,00											
Variável											
0,20											
2.730,0											
546,0											
546,0											
TOTAL											
BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA (80% DE BRITA)											
780,00											
Variável											
0,20											

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - PAVIMENTO NOVO IMPLANTAÇÃO DE ACOSTAMENTOS E RETORNO OPERACIONAL**

RODOVIA: DF-205 TRECHO: DIVISA-DIVISA

SEGMENTO: Est. 3580 a 3874

EXTENSÃO: 5,88 km

SEGMENTO HOMOGÊNEO		CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE						MATERIAL BETUMINOSO	
Nº	ESTACA	EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE (m³)	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM			DMT (Km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	TIPO	QUANT.	
												ESTACA	DIST. EIXO (km)	DESTINO					
<b>PISTA ESQUERDA</b>																			
Acostamento	3.580 + 0,00	3.783 + 0,00	4.060,00	0,20	14.210,0	568,4			568,4	SOLO	EMP.2971	2,971 + 0,00	0,01	CANTEIRO	14,22	8.082,6			
Acostamento	3.822 + 0,00	3.874 + 17,12	1.057,12	0,20	3.699,9	148,0			148,0	SOLO	EMP.2971	2,971 + 0,00	0,01	CANTEIRO	17,56	2.598,6			
Acostamento	3.580 + 0,00	3.874 + 17,12	5.897,12	0,20	20.639,9	825,6			825,6	SOLO	EMP.2971	2,971 + 0,00	0,01	CANTEIRO	15,14	12.488,3			
Acostamento	3.783 + 0,00	3.822 + 0,00	780,00	Varíavel	5.774,0	231,0			231,0	SOLO	EMP.2971	2,971 + 0,00	0,01	CANTEIRO	16,64	3.843,1			
<b>TOTAL</b>			<b>11.784,24</b>						<b>1.772,95</b>						<b>15,24</b>		<b>27,023</b>	<b>m3xkm</b>	
<b>PISTA DIREITA</b>																			
Acostamento	3.580 + 0,00	3.783 + 0,00	4.060,00	0,20	14.210,0	2.273,6			2.273,6	BRITA	P. CONTAGEM	1,670 + 0,00	1,00	PISTA	41,23	93.740,5			
Acostamento	3.822 + 0,00	3.874 + 17,12	1.057,12	0,20	3.699,9	592,0			592,0	BRITA	P. CONTAGEM	1,670 + 0,00	1,00	PISTA	44,57	26.384,0			
Acostamento	3.580 + 0,00	3.874 + 17,12	5.897,12	0,20	20.639,9	3.302,4			3.302,4	BRITA	P. CONTAGEM	1,670 + 0,00	1,00	PISTA	42,15	139.190,9			
Acostamento	3.783 + 0,00	3.822 + 0,00	780,00	Varíavel	5.774,0	923,8			923,8	BRITA	P. CONTAGEM	1,670 + 0,00	1,00	PISTA	43,65	40.325,3			
<b>TOTAL</b>			<b>11.784,24</b>						<b>7.091,81</b>						<b>42,25</b>		<b>299,641</b>	<b>m3xkm</b>	
<b>RETORNO OPERACIONAL</b>																			
Acostamento	3.580 + 0,00	3.783 + 0,00	4.060,00	0,20	14.210,0	14.210,0			14.210,0	CM-30	CANTEIRO	1,660 + 0,00	0,01	PISTA	40,44	862,0		1,5 l/m2	21,3
Acostamento	3.783 + 0,00	3.822 + 0,00	780,00	0,20	2.730,0	2.730,0			2.730,0	CM-30	CANTEIRO	1,660 + 0,00	0,01	PISTA	42,86	175,5		1,5 l/m2	4,1
Acostamento	3.822 + 0,00	3.874 + 17,12	1.057,12	0,20	3.699,9	3.699,9			3.699,9	CM-30	CANTEIRO	1,660 + 0,00	0,01	PISTA	43,78	243,0		1,5 l/m2	5,5
Acostamento	3.580 + 0,00	3.874 + 17,12	5.897,12	0,20	20.639,9	20.639,9			20.639,9	CM-30	CANTEIRO	1,660 + 0,00	0,01	PISTA	41,36	1.280,5		1,5 l/m2	31,0
Acostamento	3.783 + 0,00	3.822 + 0,00	780,00	Varíavel	5.774,0	5.774,0			5.774,0	CM-30	CANTEIRO	1,660 + 0,00	0,01	PISTA	42,86	371,2		1,5 l/m2	8,7
<b>TOTAL</b>			<b>12.574,24</b>						<b>47.053,79</b>						<b>41,54</b>		<b>2.932</b>	<b>t x km</b>	<b>70,88</b>
<b>LADO ESQUERDO</b>																			
Acostamento	3.783 + 0,00	3.822 + 0,00	780,00	2,50	1.950,0				1.950,0	RR-2C	CANTEIRO	1,660 + 0,00	0,01	PISTA	42,86	250,7		3,0 l/m2	5,9
<b>TOTAL</b>			<b>780,00</b>						<b>1.950,00</b>						<b>42,86</b>		<b>250,73</b>	<b>t x km</b>	<b>5,85</b>
<b>LADO DIREITO</b>																			
Acostamento	3.783 + 0,00	3.822 + 0,00	780,00	2,50	1.950,0				1.950,0	BRITA	P. CONTAGEM	1,670 + 0,00	1,00	PISTA	43,65	1.418,6		0,025 l/m²	48,8
<b>TOTAL</b>			<b>780,00</b>						<b>1.950,00</b>						<b>29,10</b>		<b>1.418,63</b>	<b>t x km</b>	<b>48,75</b>
<b>PISTA DE LIGAÇÃO</b>																			
Acostamento	3.580 + 0,00	3.783 + 0,00	4.060,00	2,50	10.150,0				10.150,0	RR-1C	CANTEIRO	1,660 + 0,00	0,01	PISTA	40,44	164,2		0,4 l/m2	4,1
Acostamento	3.783 + 0,00	3.822 + 0,00	780,00	2,50	1.950,0				1.950,0	RR-1C	CANTEIRO	1,660 + 0,00	0,01	PISTA	42,86	33,4		0,4 l/m2	0,8
Acostamento	3.822 + 0,00	3.874 + 17,12	1.057,12	2,50	2.642,8				2.642,8	RR-1C	CANTEIRO	1,660 + 0,00	0,01	PISTA	43,78	46,3		0,4 l/m2	1,1
Acostamento	3.580 + 0,00	3.874 + 17,12	5.897,12	2,50	14.742,8				14.742,8	RR-1C	CANTEIRO	1,660 + 0,00	0,01	PISTA	41,36	243,9		0,4 l/m2	5,9
Acostamento	3.783 + 0,00	3.822 + 0,00	780,00	Varíavel	5.774,0				5.774,0	RR-1C	CANTEIRO	1,660 + 0,00	0,01	PISTA	42,86	99,0		0,4 l/m2	2,3
<b>TOTAL</b>			<b>12.574,24</b>						<b>35.259,55</b>						<b>41,60</b>		<b>587</b>	<b>t x km</b>	<b>14,10</b>

DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - PAVIMENTO NOVO IMPLANTAÇÃO DE ACOSTAMENTOS E RETORNO OPERACIONAL																							
RODOVIA: DF-205			TRECHO: DIVISA/DIVISA			SEGMENTO: Est. 3580 a 3874			EXTENSÃO: 5,88 km														
SEGMENTO HOMOGÊNEO				CÁLCULO DAS QUANTIDADES								MOMENTO DE TRANSPORTE				MATERIAL BETUMINOSO							
Nº	ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DESTINO	DMT (km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.		
	INICIAL	FINAL											ESTACA	EIXO (km)									
<b>Pista Esquerda</b>																							
Acostamento	3.580 + 0,00	3.783 + 0,00	4.080,00	2,50	0,10	10.150,0	1.015,0	2.400	2.436,0	1.015,0	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	40,44	41.046,6	CAP-50/70	5,5 %	55,8			
Acostamento	3.783 + 0,00	3.822 + 0,00	780,00	2,50	0,10	1.950,0	195,0	2.400	468,0	195,0	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	42,86	8.357,7	CAP-50/70	5,5 %	10,7			
Acostamento	3.822 + 0,00	3.874 + 17,12	1.057,12	2,50	0,10	2.642,8	264,3	2.400	634,3	264,3	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	43,78	11.569,8	CAP-50/70	5,5 %	14,5			
<b>Pista Direita</b>																							
Acostamento	3.580 + 0,00	3.874 + 17,12	5.897,12	2,50	0,10	14.742,8	1.474,3	2.400	3.538,3	1.474,3	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	41,36	60.974,1	CAP-50/70	5,5 %	81,1			
Retorno Operacional	3.783 + 0,00	3.822 + 0,00	780,00	Variável	0,10	5.774,0	577,4	2.400	1.385,7	577,4	CBUQ	USINA-01	1.660 + 0,00	0,01	PISTA	42,86	24.747,2	CAP-50/70	5,5 %	31,8			
<b>TOTAL</b>				<b>12.574,24 CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ Faixa</b>								<b>3.525,96 t</b>				<b>41,60 km</b>				<b>146.695 t x km</b>			
<b>ESPAHALMENTO DE MATERIAL PROVENIENTE DA FRESAGEM DO REVEST. DO PAVIMENTO EXISTENTE</b>																							
Limpa Rodas/ Acessos																							
LE	3.674 + 0,00	3.674 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	40,28	483,4						
LD	3.682 + 0,00	3.682 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	40,44	485,3						
LD	3.695 + 0,00	3.695 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	40,70	488,4						
LE	3.777 + 0,00	3.777 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	42,34	508,1						
LE	3.858 + 0,00	3.858 + 0,00			0,05	240,0				12,0	MAT. FRESADO	PISTA	1.660 + 0,00	0,00	PISTA	43,96	527,5						
<b>TOTAL</b>				<b>ESPAHALMENTO DE MATERIAL PROVENIENTE DA FRESAGEM DO REVEST. DO PAVIMENTO EXISTENTE</b>								<b>60,00 m³</b>				<b>41,54 km</b>				<b>2.492,64 m²xkm</b>			

<b>DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO EXISTENTE</b>																													
RODOVIA: DF-205										TRECHO: Divisa GO/DF / Divisa DF/GO					SEGMENTO: km 71,50 a km 77,38														
SEGMENTO HOMOGÊNEO										CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE					MATERIAL BETUMINOSO				
Nº	km		ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPES. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE (m³)	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DESTINO	DMT (km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.						
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL											DIST. EIXO (km)	ESTACA (km)													
<b>FRESAGEM DO REVESTIMENTO EXISTENTE</b>																													
Pista / LD	71,500	77,380	3,575	+ 0,00	3,869	+ 0,00	3,60	0,05	2,949,6	147,5		147,5	CM-30	CANTEIRO	780	+ 0,00	0,03	PISTA	58,87		260,5	CM-30	1,5	4,4					
Pista / LE	71,500	77,380	3,575	+ 0,00	3,869	+ 0,00	3,60	0,05	9,127,2	456,4		456,4	CM-30	CANTEIRO	780	+ 0,00	0,03	PISTA	58,87		806,0	CM-30	1,5	13,7					
<b>TOTAL</b>					<b>11,760,00</b>							<b>603,84</b>							<b>58,87</b>		<b>1,066,4</b>			<b>18,1</b>					
<b>IMPRIMAÇÃO - ARENADO ASFÁLTICO</b>																													
Pista / LD	71,500	77,380	3,575	+ 0,00	3,869	+ 0,00	3,60	2,949,6				2,949,6	CM-30	CANTEIRO	780	+ 0,00	0,03	PISTA	58,87		260,5	CM-30	1,5	4,4					
Pista / LE	71,500	77,380	3,575	+ 0,00	3,869	+ 0,00	3,60	9,127,2				9,127,2	CM-30	CANTEIRO	780	+ 0,00	0,03	PISTA	58,87		806,0	CM-30	1,5	13,7					
<b>TOTAL</b>					<b>11,760,00</b>							<b>12,076,80</b>							<b>58,87</b>		<b>1,066,4</b>			<b>18,1</b>					
<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ FAIXA "C" / S/ POLÍMERO</b>																													
Pista / LD	71,500	77,380	3,575	+ 0,00	3,869	+ 0,00	3,60	0,05	2,949,6	147,5	2,420	356,9	CBUQ	USINA	780	+ 0,00	0,03	PISTA	58,87		21,010,8	CAP-50/70	5,5	19,6					
Pista / LE	71,500	77,380	3,575	+ 0,00	3,869	+ 0,00	3,60	0,05	9,127,2	456,4	2,420	1,104,4	CBUQ	USINA	780	+ 0,00	0,03	PISTA	58,87		65,015,5	CAP-50/70	5,5	60,7					
<b>TOTAL</b>					<b>11,760,00</b>							<b>1,461,29</b>							<b>58,87</b>		<b>86,026,31</b>			<b>80,37</b>					
<b>PINTURA DE LIGAÇÃO</b>																													
Pista	71,500	77,380	3,575	+ 0,00	3,869	+ 0,00	7,20	42,336,0				42,336,0	RR-1C	CANTEIRO	780	+ 0,00	0,03	PISTA	58,87		996,9	RR-1C	0,4	16,9					
<b>TOTAL</b>					<b>5,880,00</b>							<b>42,336,00</b>							<b>58,87</b>		<b>996,93</b>			<b>16,93</b>					
<b>LAMA ASFÁLTICA FINA</b>																													
Pista	71,500	77,380	3,575	+ 0,00	3,869	+ 0,00	7,20	42,336,0				42,336,0	RL-1C	CANTEIRO	780	+ 0,00	0,03	PISTA	58,87		1,495,4	RL-1C	0,6	25,4					
<b>TOTAL</b>					<b>5,880,00</b>							<b>42,336,00</b>							<b>58,87</b>		<b>1,495,39</b>			<b>25,40</b>					
<b>PINTURA DE LIGAÇÃO</b>																													
Pista	71,500	77,380	3,575	+ 0,00	3,869	+ 0,00	7,20	42,336,0				42,336,0	RR-1C	CANTEIRO	780	+ 0,00	0,03	PISTA	58,87		996,9	RR-1C	0,4	16,9					
<b>TOTAL</b>					<b>5,880,00</b>							<b>42,336,00</b>							<b>58,87</b>		<b>996,93</b>			<b>16,93</b>					
<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ FAIXA "C" / S/ POLÍMERO</b>																													
Pista	71,500	77,380	3,575	+ 0,00	3,869	+ 0,00	7,20	0,060	42,336,0	2,540,2	2,420	6,147,2	CBUQ	USINA	780	+ 0,00	0,03	PISTA	58,87		361,884,9	CAP-50/70	5,5	338,1					
<b>TOTAL</b>					<b>5,880,00</b>							<b>42,336,00</b>							<b>58,87</b>		<b>996,93</b>			<b>16,93</b>					

<b>DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO EXISTENTE</b>																				
RODOVIA: DF-205			TRECHO: Divisa GO/DF / Divisa DF/GO					SEGMENTO: km 71,50 a km 77,38					EXTENSÃO: 5,88 km							
SEGMENTO HOMOGÊNEO				CÁLCULO DAS QUANTIDADES							MOMENTO DE TRANSPORTE				MATERIAL BETUMINOSO					
Nº	km		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPES. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	ORIGEM		DMT (Km)	CONSUMO/ TAXA APLICAÇÃO	TIPO	CONSUMO/ TAXA APLICAÇÃO	QUANT.		
	INICIAL	FINAL										OCORRÊNCIA	ESTACA						DIST: EIXO (km)	DESTINO (km)
<b>TOTAL</b>				5.880,00						6.147,19 t				59,87 km						
<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE -</b>																				
<b>CBUQ FAIXA "C" S/ POLIMERO</b>																				

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO EXISTENTE**

RODOVIA: DF-205 TRECHO: Entr. DF-131 / Entr. DF-128 SEGMENTO: km-45,06 a km-52,408 EXTENSÃO: 7,348 km

SEGMENTO HOMOGÊNEO				CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE						MATERIAL BETUMINOSO			
Nº	km		ESTACA	EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DMT (Km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.		
	INICIAL	FINAL												ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL							DIST. EIXO (km)	ESTACA (km)
	<b>FRESAGEM DO REVESTIMENTO EXISTENTE</b>																						
Pista / LD	45,060	52,100	2.253 + 0,00	2.605 + 0,00	3,60	0,06	1.249,2	75,0			75,0	CM-30	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	33,01							
Pista / LE	45,060	52,100	2.253 + 0,00	2.605 + 0,00	3,60	0,06	322,8	19,4			19,4	CM-30	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	33,01							
<b>TOTAL</b>											<b>94,32</b>												
	<b>IMPRIMAÇÃO - ARENADO ASFÁLTICO</b>																						
Pista / LD	45,060	52,100	2.253 + 0,00	2.605 + 0,00	3,60	0,06	1.249,2				1.249,2	CM-30	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	33,01					1,5	1,9	
Pista / LE	45,060	52,100	2.253 + 0,00	2.605 + 0,00	3,60	0,06	322,8				322,8	CM-30	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	33,01					1,5	0,5	
<b>TOTAL</b>											<b>1.572,00</b>						<b>33,01</b>					<b>2,4</b>	
	<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ FAIXA "C" S/ POLÍMERO</b>																						
Pista / LD	45,060	52,100	2.253 + 0,00	2.605 + 0,00	3,60	0,06	1.249,2	75,0	2,420	181,4	181,4	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	33,01					5,5	10,0	
Pista / LE	45,060	52,100	2.253 + 0,00	2.605 + 0,00	3,60	0,06	322,8	19,4	2,420	46,9	46,9	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	33,01					5,5	2,6	
<b>TOTAL</b>											<b>228,25</b>						<b>33,01</b>						<b>12,55</b>
	<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ FAIXA "C" S/ POLÍMERO</b>																						
Pista	45,060	52,100	2.253 + 0,00	2.605 + 0,00	7,20	50,688,0					50,688,0	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	33,01					0,4	20,3	
<b>TOTAL</b>											<b>50,688,00</b>						<b>33,01</b>						<b>20,28</b>
	<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ FAIXA "C" S/ POLÍMERO</b>																						
Pista	45,060	48,500	2.253 + 0,00	2.425 + 0,00	7,20	0,035	24.788,0	866,9	2,420	2.097,8	2.097,8	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	31,21					5,5	115,4	
Pista	48,500	52,100	2.425 + 0,00	2.605 + 0,00	7,20	0,045	25.920,0	1.166,4	2,420	2.822,7	2.822,7	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	34,73					5,5	155,2	
<b>TOTAL</b>											<b>4.920,54</b>						<b>33,23</b>						<b>270,63</b>

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO EXISTENTE**

RODOVIA: DF-205		TRECHO: Início de trecho pavimentado - Fim do trecho pavimentado										EXTENSÃO: 19,88 km														
		SEGMENTO HOMOGÊNEO										SEGMENTO DE TRANSPORTE														
Nº	km		ESTACA		CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MATERIAL BETUMINOSO											
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE (m³)	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM	DIST. EIXO ESTACA (km)	DESTINO	DMT (Km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.			
<b>FRESAGEM DO REVESTIMENTO EXISTENTE</b>																										
Pista / LD	13.600	17.900	680	+ 0,00	895	+ 0,00	3,60	0,05	7.125,6	356,3		356,3														
Pista / LE	13.600	17.900	680	+ 0,00	895	+ 0,00	3,60	0,05	6.794,4	339,7		339,7														
Pista / LD	19.400	22.604	970	+ 0,00	1.130	+ 3,70	3,60	0,08	8.116,8	649,3		649,3														
Pista / LE	19.400	22.604	970	+ 0,00	1.130	+ 3,70	3,60	0,08	10.674,0	853,9		853,9														
1ª Terceira Faixa / LE	22.180	22.604	1.109	+ 0,00	1.130	+ 3,70	3,00	0,08	1.219,0	97,5		97,5														
Pista / LD	23.120	33.480	1.156	+ 0,00	1.674	+ 0,00	3,60	0,08	4.474,8	358,0		358,0														
Pista / LE	23.120	33.480	1.156	+ 0,00	1.674	+ 0,00	3,60	0,08	6.705,6	536,4		536,4														
2ª Terceira Faixa / LE	24.660	25.132	1.233	+ 0,00	1.256	+ 12,40	2,00	0,08	123,3	9,9		9,9														
3ª Terceira Faixa / LE	27.602	27.973	1.380	+ 2,00	1.398	+ 13,30	3,30	0,08	331,1	26,5		26,5														
4ª Terceira Faixa / LE	29.442	30.400	1.472	+ 1,50	1.520	+ 0,00	3,20	0,08	397,9	31,8		31,8														
<b>TOTAL</b>					<b>37.953,30</b>					<b>FRESAGEM DO REVESTIMENTO EXISTENTE</b>										<b>3.259,40</b>						
<b>IMPRIMAÇÃO - ARENADO ASFÁLTICO</b>																										
Pista / LD	13.600	17.900	680	+ 0,00	895	+ 0,00	3,60		7.125,6			7.125,6														
Pista / LE	13.600	17.900	680	+ 0,00	895	+ 0,00	3,60		6.794,4			6.794,4														
Pista / LD	19.400	22.604	970	+ 0,00	1.130	+ 3,70	3,60		8.116,8			8.116,8														
Pista / LE	19.400	22.604	970	+ 0,00	1.130	+ 3,70	3,60		10.674,0			10.674,0														
1ª Terceira Faixa / LE	22.180	22.604	1.109	+ 0,00	1.130	+ 3,70	3,00		1.219,0			1.219,0														
Pista / LD	23.120	33.480	1.156	+ 0,00	1.674	+ 0,00	3,60		4.474,8			4.474,8														
Pista / LE	23.120	33.480	1.156	+ 0,00	1.674	+ 0,00	3,60		6.705,6			6.705,6														
2ª Terceira Faixa / LE	24.660	25.132	1.233	+ 0,00	1.256	+ 12,40	2,00		123,3			123,3														
3ª Terceira Faixa / LE	27.602	27.973	1.380	+ 2,00	1.398	+ 13,30	3,30		331,1			331,1														
4ª Terceira Faixa / LE	29.442	30.400	1.472	+ 1,50	1.520	+ 0,00	3,20		397,9			397,9														
<b>TOTAL</b>					<b>37.953,30</b>					<b>IMPRIMAÇÃO - ARENADO ASFÁLTICO</b>										<b>45.962,50</b>						
<b>PINTURA DE LIGAÇÃO</b>																										
Pista / LD	19.400	22.604	970	+ 0,00	1.130	+ 3,70	3,60		8.116,8			8.116,8														
Pista / LE	19.400	22.604	970	+ 0,00	1.130	+ 3,70	3,60		10.674,0			10.674,0														
1ª Terceira Faixa / LE	22.180	22.604	1.109	+ 0,00	1.130	+ 3,70	3,00		1.219,0			1.219,0														
Pista / LD	23.120	33.480	1.156	+ 0,00	1.674	+ 0,00	3,60		4.474,8			4.474,8														

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO EXISTENTE**

RODOVIA: DF-205												EXTENSÃO: 19,88 km																																									
TRECHO: Início de trecho pavimentado - Fim do trecho pavimentado												SEGMENTO: km 13,60 a km 33,48																																									
SEGMENTO HOMOGÊNEO						CÁLCULO DAS QUANTIDADES						MOMENTO DE TRANSPORTE						MATERIAL BETUMINOSO																																			
Nº	km		ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DMT (Km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.																															
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL											DIST. EIXO (km)	ESTACA (km)							DESTINO	t x km	t x km																												
Pista / LE	23.120	33.480	1.156 + 0,00	1.674 + 0,00	10.360,00	3,60	6.705,6	6.705,6				6.705,6	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	12,73		34,1	RR-1C	0,4 l/m²	2,7																														
2ª Terceira Faixa / LE	24.660	25.132	1.233 + 0,00	1.256 + 12,40	472,40	2,00	123,3	123,3				123,3	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	9,33		0,5	RR-1C	0,4 l/m²	0,0																														
3ª Terceira Faixa / LE	27.602	27.973	1.380 + 2,00	1.398 + 13,30	371,30	3,30	331,1	331,1				331,1	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	12,22		1,6	RR-1C	0,4 l/m²	0,1																														
4ª Terceira Faixa / LE	29.442	30.400	1.472 + 1,50	1.520 + 0,00	958,50	3,20	397,9	397,9				397,9	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	14,35		2,3	RR-1C	0,4 l/m²	0,2																														
<b>TOTAL</b>						<b>29.353,30</b>						<b>PINTURA DE LIGAÇÃO</b>						<b>32.042,50</b>						<b>8,23</b>						<b>105,45</b>						<b>RR-1C</b>						<b>12,82</b>						<b>t</b>					
<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ FAIXA "C" S/ POLIMERO</b>																																																					
Pista / LD	13.600	17.900	680 + 0,00	895 + 0,00	4.300,00	3,60	0,05	7.125,6	356,3	2.420	862,2	862,2	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	1,11		957,2	CAP-5070	5,5 %	47,4																														
Pista / LE	13.600	17.900	680 + 0,00	895 + 0,00	4.300,00	3,60	0,05	6.794,4	339,7	2.420	822,1	822,1	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	1,11		912,7	CAP-5070	5,5 %	45,2																														
Pista / LD	19.400	22.604	970 + 0,00	1.130 + 3,70	3.203,70	3,60	0,08	8.116,8	649,3	2.420	1.571,4	1.571,4	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	5,43		8.535,7	CAP-5070	5,5 %	86,4																														
Pista / LE	19.400	22.604	970 + 0,00	1.130 + 3,70	3.203,70	3,60	0,08	10.674,0	853,9	2.420	2.066,5	2.066,5	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	5,43		11.224,8	CAP-5070	5,5 %	113,7																														
1ª Terceira Faixa / LE	22.180	22.604	1.109 + 0,00	1.130 + 3,70	423,70	3,00	0,08	1.219,0	97,5	2.420	236,0	236,0	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	6,82		1.609,9	CAP-5070	5,5 %	13,0																														
Pista / LD	23.120	33.480	1.156 + 0,00	1.674 + 0,00	10.360,00	3,60	0,08	4.474,8	358,0	2.420	866,3	866,3	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	12,73		11.028,3	CAP-5070	5,5 %	47,6																														
Pista / LE	23.120	33.480	1.156 + 0,00	1.674 + 0,00	10.360,00	3,60	0,08	6.705,6	536,4	2.420	1.298,2	1.298,2	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	12,73		16.526,1	CAP-5070	5,5 %	71,4																														
2ª Terceira Faixa / LE	24.660	25.132	1.233 + 0,00	1.256 + 12,40	472,40	2,00	0,08	123,3	9,9	2.420	23,9	23,9	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	9,33		222,7	CAP-5070	5,5 %	1,3																														
3ª Terceira Faixa / LE	27.602	27.973	1.380 + 2,00	1.398 + 13,30	371,30	3,30	0,08	331,1	26,5	2.420	64,1	64,1	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	12,22		783,2	CAP-5070	5,5 %	3,5																														
4ª Terceira Faixa / LE	29.442	30.400	1.472 + 1,50	1.520 + 0,00	958,50	3,20	0,08	397,9	31,8	2.420	77,0	77,0	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	14,35		1.105,4	CAP-5070	5,5 %	4,2																														
<b>TOTAL</b>						<b>37.953,30</b>						<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ FAIXA "C" S/ POLIMERO</b>						<b>7.887,75</b>						<b>6,71</b>						<b>52.906,11</b>						<b>CAP-5070</b>						<b>433,83</b>						<b>t</b>					
<b>PINTURA DE LIGAÇÃO</b>																																																					
Pista	13.600	17.900	680 + 0,00	895 + 0,00	4.300,00	7,20	30.960,0	30.960,0				30.960,0	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	1,11		13,7	RR-1C	0,4 l/m²	12,4																														
<b>TOTAL</b>						<b>4.300,00</b>						<b>PINTURA DE LIGAÇÃO</b>						<b>30.960,00</b>						<b>1,11</b>						<b>13,75</b>						<b>RR-1C</b>						<b>12,38</b>						<b>t</b>					
<b>LAMA ASFÁLTICA FINA</b>																																																					
Pista	13.600	17.900	680 + 0,00	895 + 0,00	4.300,00	7,20	30.960,0	30.960,0				30.960,0	RL-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	1,11		20,6	RL-1C	0,6 l/m²	18,6																														
<b>TOTAL</b>						<b>4.300,00</b>						<b>LAMA ASFÁLTICA FINA</b>						<b>30.960,00</b>						<b>1,11</b>						<b>20,62</b>						<b>RL-1C</b>						<b>18,58</b>						<b>t</b>					
<b>PINTURA DE LIGAÇÃO</b>																																																					
Pista	13.600	14.720	680 + 0,00	736 + 0,00	1.120,00	7,20	8.064,0	8.064,0				8.064,0	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	1,47		4,7	RR-1C	0,4 l/m²	3,2																														
Pista	14.720	17.300	736 + 0,00	865 + 0,00	2.580,00	7,20	18.576,0	18.576,0				18.576,0	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	0,74		5,5	RR-1C	0,4 l/m²	7,4																														

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO EXISTENTE**

RODOVIA: DF-205 TRECHO: Início de trecho pavimentado - Fim do trecho pavimentado

SEGMENTO: km 13,60 a km 33,48

EXTENSÃO: 19,88 km

SEGMENTO HOMOGÊNEO										CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE										MATERIAL BETUMINOSO			
Nº	km		ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE (m³)	MATERIAL	ORIGEM			DMT (Km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE (t x km)	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.											
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL										OCCORRÊNCIA	ESTACA (km)	DIST. EIXO (km)							DESTINO										
Pista	17.300	17.900	865 + 0,00	895 + 0,00	600,00	7,20	4.320,0					4.320,0	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	2,03		3,5	RR-1C	0,4 l/m²	1,7										
Pista	19.400	20.760	970 + 0,00	1.038 + 0,00	1.360,00	7,20	9.792,0					9.792,0	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	4,51		17,7	RR-1C	0,4 l/m²	3,9										
Pista	20.760	21.600	1.038 + 0,00	1.080 + 0,00	840,00	7,20	6.048,0					6.048,0	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	5,61		13,6	RR-1C	0,4 l/m²	2,4										
Pista	21.600	22.604	1.080 + 0,00	1.130 + 3,70	1.003,70	7,20	7.226,6					7.226,6	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	6,53		18,9	RR-1C	0,4 l/m²	2,9										
1ª Terceira Faixa / LE	22.180	22.604	1.109 + 0,00	1.130 + 3,70	423,70	3,00	1.271,1					1.271,1	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	6,82		3,5	RR-1C	0,4 l/m²	0,5										
Pista	23.120	29.160	1.156 + 0,00	1.458 + 0,00	6.040,00	7,20	43.488,0					43.488,0	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	10,57		183,9	RR-1C	0,4 l/m²	17,4										
2ª Terceira Faixa / LE	24.660	25.132	1.233 + 0,00	1.256 + 12,40	472,40	2,00	944,8					944,8	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	9,33		3,5	RR-1C	0,4 l/m²	0,4										
3ª Terceira Faixa / LE	27.602	27.973	1.380 + 2,00	1.398 + 13,30	371,30	3,30	1.225,3					1.225,3	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	12,22		6,0	RR-1C	0,4 l/m²	0,5										
Pista	29.160	32.080	1.458 + 0,00	1.604 + 0,00	2.920,00	7,20	21.024,0					21.024,0	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	15,05		126,6	RR-1C	0,4 l/m²	8,4										
4ª Terceira Faixa / LE	29.442	30.400	1.472 + 1,50	1.520 + 0,00	958,50	3,20	3.067,2					3.067,2	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	14,35		17,6	RR-1C	0,4 l/m²	1,2										
Pista	32.080	33.480	1.604 + 0,00	1.674 + 0,00	1.400,00	7,20	10.080,0					10.080,0	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	17,21		69,4	RR-1C	0,4 l/m²	4,0										
<b>TOTAL</b>					<b>20.089,60</b>							<b>135.127,03</b>						<b>8,77</b>		<b>474,28</b>			<b>54,05</b>	<b>t</b>									
													<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ FAIXA "C" S/ POLIMERO</b>																				
Pista	13.600	14.720	680 + 0,00	736 + 0,00	1.120,00	7,20	8.064,0	403,2	2.420	975,7		975,7	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	1,47		1.434,3	CAP-50/70	5,5 %	53,7										
Pista	14.720	17.300	736 + 0,00	865 + 0,00	2.580,00	7,20	18.576,0	1.300,3	2.420	3.146,8		3.146,8	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	0,74		2.329,1	CAP-50/70	5,5 %	173,1										
Pista	17.300	17.900	865 + 0,00	895 + 0,00	600,00	7,20	4.320,0	216,0	2.420	522,7		522,7	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	2,03		1.061,1	CAP-50/70	5,5 %	28,7										
Pista	19.400	20.760	970 + 0,00	1.038 + 0,00	1.360,00	7,20	9.792,0	685,4	2.420	1.658,8		1.658,8	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	4,51		7.481,0	CAP-50/70	5,5 %	91,2										
Pista	20.760	21.600	1.038 + 0,00	1.080 + 0,00	840,00	7,20	6.048,0	302,4	2.420	731,8		731,8	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	5,61		4.105,4	CAP-50/70	5,5 %	40,2										
Pista	21.600	22.604	1.080 + 0,00	1.130 + 3,70	1.003,70	7,20	7.226,6	505,9	2.420	1.224,2		1.224,2	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	6,53		7.996,2	CAP-50/70	5,5 %	67,3										
1ª Terceira Faixa / LE	22.180	22.604	1.109 + 0,00	1.130 + 3,70	423,70	3,00	1.271,1	89,0	2.420	215,3		215,3	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	6,82		1.468,9	CAP-50/70	5,5 %	11,8										
Pista	23.120	29.160	1.156 + 0,00	1.458 + 0,00	6.040,00	7,20	43.488,0	2.174,4	2.420	5.262,0		5.262,0	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	10,57		55.619,8	CAP-50/70	5,5 %	289,4										
2ª Terceira Faixa / LE	24.660	25.132	1.233 + 0,00	1.256 + 12,40	472,40	2,00	944,8	47,2	2.420	114,3		114,3	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	9,33		1.066,2	CAP-50/70	5,5 %	6,3										
3ª Terceira Faixa / LE	27.602	27.973	1.380 + 2,00	1.398 + 13,30	371,30	3,30	1.225,3	61,3	2.420	148,3		148,3	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	12,22		1.811,4	CAP-50/70	5,5 %	8,2										
Pista	29.160	32.080	1.458 + 0,00	1.604 + 0,00	2.920,00	7,20	21.024,0	1.471,7	2.420	3.561,5		3.561,5	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	15,05		53.600,1	CAP-50/70	5,5 %	195,9										
4ª Terceira Faixa / LE	29.442	30.400	1.472 + 1,50	1.520 + 0,00	958,50	3,20	3.067,2	214,7	2.420	519,6		519,6	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	14,35		7.456,4	CAP-50/70	5,5 %	28,6										
Pista	32.080	33.480	1.604 + 0,00	1.674 + 0,00	1.400,00	7,20	10.080,0	504,0	2.420	1.219,7		1.219,7	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	17,21		20.990,7	CAP-50/70	5,5 %	67,1										
<b>TOTAL</b>					<b>20.089,60</b>							<b>19.300,69</b>						<b>8,62</b>		<b>166.420,77</b>			<b>1.061,54</b>	<b>t</b>									

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO EXISTENTE**

RODOVIA: DF-205 TRECHO: Início de trecho pavimentado - Fim do trecho pavimentado

SEGMENTO: km 13,60 a km 33,48

EXTENSÃO: 19,88 km

SEGMENTO HOMOGÊNEO				CÁLCULO DAS QUANTIDADES										MOMENTO DE TRANSPORTE					MATERIAL BETUMINOSO								
Nº	km		ESTACA	EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	ORIGEM		DMT (Km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.							
	INICIAL	FINAL											OCCORRÊNCIA	DIST. EIXO ESTACA (km)							DESTINO						
<b>PINTURA DE LIGAÇÃO</b>																											
Pista	13,600	17,300		3,700,00	7,20	26,640,0					26,640,0	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	0,96		10,2	RR-1C	0,4 l/m²	10,7					
Pista	17,300	17,900		600,00	7,20	4,320,0					4,320,0	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	2,03		3,5	RR-1C	0,4 l/m²	1,7					
Pista	19,400	20,040		640,00	7,20	4,608,0					4,608,0	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	4,15		7,6	RR-1C	0,4 l/m²	1,8					
Pista	20,040	20,760		720,00	7,20	5,184,0					5,184,0	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	4,83		10,0	RR-1C	0,4 l/m²	2,1					
Pista	20,760	21,600		840,00	7,20	6,048,0					6,048,0	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	5,61		13,6	RR-1C	0,4 l/m²	2,4					
Pista	21,600	22,604		1,003,70	7,20	7,226,6					7,226,6	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	6,53		18,9	RR-1C	0,4 l/m²	2,9					
1ª Terceira Faixa / LE	22,180	22,604		423,70	3,00	1,271,1					1,271,1	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	6,82		3,5	RR-1C	0,4 l/m²	0,5					
Pista	23,120	24,240		1,120,00	7,20	8,064,0					8,064,0	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	8,11		26,2	RR-1C	0,4 l/m²	3,2					
2ª Terceira Faixa / LE	24,660	25,132		472,40	2,00	944,8					944,8	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	9,33		3,5	RR-1C	0,4 l/m²	0,4					
3ª Terceira Faixa / LE	27,602	27,973		371,30	3,30	1,225,3					1,225,3	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	12,22		6,0	RR-1C	0,4 l/m²	0,5					
Pista	24,240	26,220		1,980,00	7,20	14,256,0					14,256,0	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	9,86		55,1	RR-1C	0,4 l/m²	5,7					
Pista	26,220	28,140		1,920,00	7,20	13,824,0					13,824,0	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	11,61		64,2	RR-1C	0,4 l/m²	5,5					
Pista	28,140	29,160		1,020,00	7,20	7,344,0					7,344,0	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	PISTA	13,08		38,4	RR-1C	0,4 l/m²	2,9					
<b>TOTAL</b>				14,811,10	<b>PINTURA DE LIGAÇÃO</b>										100,955,83	<b>m²</b>					6,46	260,72	<b>t x km</b>			40,38	<b>t</b>
<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ FAIXA "C" S/ POLIMERO</b>																											
Pista	13,600	17,300		3,700,00	7,20	26,640,0	1,731,6	2,420	4,190,5		4,190,5	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	0,96		4,027,4	CAP-5070	5,5 %	230,5					
Pista	17,300	17,900		600,00	7,20	4,320,0	259,2	2,420	627,3		627,3	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	2,03		1,273,3	CAP-5070	5,5 %	34,5					
Pista	19,400	20,040		640,00	7,20	4,608,0	322,6	2,420	780,6		780,6	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	4,15		3,239,5	CAP-5070	5,5 %	42,9					
Pista	20,040	20,760		720,00	7,20	5,184,0	311,0	2,420	752,7		752,7	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	4,83		3,635,6	CAP-5070	5,5 %	41,4					
Pista	20,760	21,600		840,00	7,20	6,048,0	302,4	2,420	731,8		731,8	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	5,61		4,105,4	CAP-5070	5,5 %	40,2					
Pista	21,600	22,604		1,003,70	7,20	7,226,6	469,7	2,420	1,136,8		1,136,8	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	6,53		7,425,1	CAP-5070	5,5 %	62,5					
1ª Terceira Faixa / LE	22,180	22,604		423,70	3,00	1,271,1	82,6	2,420	199,9		199,9	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	6,82		1,364,0	CAP-5070	5,5 %	11,0					
Pista	23,120	24,240		1,120,00	7,20	8,064,0	483,8	2,420	1,170,9		1,170,9	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	8,11		9,495,9	CAP-5070	5,5 %	64,4					
2ª Terceira Faixa / LE	24,660	25,132		472,40	2,00	944,8	56,7	2,420	137,2		137,2	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	9,33		1,279,4	CAP-5070	5,5 %	7,5					
3ª Terceira Faixa / LE	27,602	27,973		371,30	3,30	1,225,3	73,5	2,420	177,9		177,9	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	12,22		2,173,7	CAP-5070	5,5 %	9,8					
Pista	24,240	26,220		1,980,00	7,20	14,256,0	641,5	2,420	1,552,5		1,552,5	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	9,86		14,996,9	CAP-5070	5,5 %	85,4					
Pista	26,220	28,140		1,920,00	7,20	13,824,0	967,7	2,420	2,341,8		2,341,8	CBUQ	USINA	780 + 0,00	0,03	PISTA	11,61		27,188,1	CAP-5070	5,5 %	128,8					

**DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO EXISTENTE**

RODOVIA: DF-205															EXTENSÃO: 19,88 km																																												
TRECHO: Início de trecho pavimentado - Fim do trecho pavimentado															SEGMENTO: km 13,60 a km 33,48																																												
SEGMENTO HOMOGÊNEO															CÁLCULO DAS QUANTIDADES															MOMENTO DE TRANSPORTE															MATERIAL BETUMINOSO														
Nº	km		ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPESS. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENS. (t/m³)	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DESTINO	DMT (Km)	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	CONSUMO/TAXA APLICAÇÃO	QUANT.																																				
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL											DIST. EIXO (km)	ESTACA (km)								t x km	t x km	t x km	t x km																																
Pista	28,140	29,160	1,407	0,00	1,458	0,00	7,20	0,04	7,344,0	257,0	2,420	622,0	CBUQ	USINA	780	+ 0,00	0,03	PISTA	13,08		8,136,2	CAP-50/70	5,5 %	34,2																																			
<b>TOTAL</b>					14,811,10							14,421,84	t					6,13	km		88,340,67	t x km		793,20	t																																		
Pista	13,600	14,720	680	+ 0,00	736	+ 0,00	7,20		8,064,0			8,064,0	RR-1C	CANTEIRO	780	+ 0,00	0,03	PISTA	1,47		4,7	RR-1C	0,4 l/m²	3,2																																			
Pista	19,400	20,040	970	+ 0,00	1,002	+ 0,00	7,20		4,608,0			4,608,0	RR-1C	CANTEIRO	780	+ 0,00	0,03	PISTA	4,15		7,6	RR-1C	0,4 l/m²	1,8																																			
Pista	20,760	21,600	1,038	+ 0,00	1,080	+ 0,00	7,20		6,048,0			6,048,0	RR-1C	CANTEIRO	780	+ 0,00	0,03	PISTA	5,61		13,6	RR-1C	0,4 l/m²	2,4																																			
<b>TOTAL</b>					2,600,00							18,720,00	m²						3,47	km		25,96	t x km		7,49	t																																	
<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ FAIXA "C" S/ POLIMERC</b>															<b>PINTURA DE LIGAÇÃO</b>																																												
Pista	13,600	14,720	680	+ 0,00	736	+ 0,00	7,20	0,05	8,064,0	403,2	2,420	975,7	CBUQ	USINA	780	+ 0,00	0,03	PISTA	1,47		1,434,3	CAP-50/70	5,5 %	53,7																																			
Pista	19,400	20,040	970	+ 0,00	1,002	+ 0,00	7,20	0,06	4,608,0	276,5	2,420	669,1	CBUQ	USINA	780	+ 0,00	0,03	PISTA	4,15		2,776,7	CAP-50/70	5,5 %	36,8																																			
Pista	20,760	21,600	1,038	+ 0,00	1,080	+ 0,00	7,20	0,05	6,048,0	302,4	2,420	731,8	CBUQ	USINA	780	+ 0,00	0,03	PISTA	5,61		4,105,4	CAP-50/70	5,5 %	40,2																																			
<b>TOTAL</b>					2,600,00							2,376,63	t						3,50	km		8,316,48	t x km		130,71	t																																	
<b>CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ FAIXA "C" S/ POLIMERO</b>															<b>FRESAGEM DO REVESTIMENTO EXISTENTE</b>																																												
Pista / LD	17,900	19,400	895	+ 0,00	970	+ 0,00	3,60	0,10	5,400,0	540,0		540,0																																															
Pista / LE	17,900	19,400	895	+ 0,00	970	+ 0,00	3,60	0,10	5,400,0	540,0		540,0																																															
<b>TOTAL</b>					3,000,00							1,080,00	m³																																														
<b>RECICLAGEM DA CAMADA DE BASE EXISTENTE COM INCORPORAÇÃO DE 3% DE CIMENTO</b>															<b>RECICLAGEM DA CAMADA DE BASE EXISTENTE COM INCORPORAÇÃO DE 3% DE CIMENTO</b>																																												
Pista / LD	17,900	19,400	895	+ 0,00	970	+ 0,00	3,83	0,15	5,737,5	860,6		860,6																																															
Pista / LE	17,900	19,400	895	+ 0,00	970	+ 0,00	3,83	0,15	5,737,5	860,6		860,6																																															
<b>TOTAL</b>					3,000,00							1,721,25	m³																																														
<b>RECICLAGEM DA CAMADA DE BASE EXISTENTE COM IMPRIMAÇÃO - ARENADO ASFÁLTICO</b>															<b>RECICLAGEM DA CAMADA DE BASE EXISTENTE COM IMPRIMAÇÃO - ARENADO ASFÁLTICO</b>																																												
Pista / LD	17,900	19,400	895	+ 0,00	970	+ 0,00	3,60		5,400,0			5,400,0	CM-30	CANTEIRO	780	+ 0,00	0,03	PISTA	3,08		24,9	CM-30	1,5 l/m²	8,1																																			
Pista / LE	17,900	19,400	895	+ 0,00	970	+ 0,00	3,60		5,400,0			5,400,0	CM-30	CANTEIRO	780	+ 0,00	0,03	PISTA	3,08		24,9	CM-30	1,5 l/m²	8,1																																			
<b>TOTAL</b>					3,000,00							10,800,00	m²						3,08	km		49,9	txkm		16,2	t																																	

<b>DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO - RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO EXISTENTE</b>																			
RODOVIA: DF-205		TRECHO: Início de trecho pavimentado - Fim do trecho pavimentado										EXTENSÃO: 19,88 km							
		SEGMENTO HOMOGÊNEO		CÁLCULO DAS QUANTIDADES							MOMENTO DE TRANSPORTE					MATERIAL BETUMINOSO			
Nº	km		EXTENSÃO (m)	LARG. (m)	ESPES. (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	VOLUME (m <sup>3</sup> )	DENS. (t/m <sup>3</sup> )	MASSA (t)	QUANTIDADE	MATERIAL	OCORRÊNCIA	ORIGEM		DMT (Km)	CONSUMO/ TAXA APLICAÇÃO	TIPO	CONSUMO/ TAXA APLICAÇÃO	QUANT.
	INICIAL	FINAL											DIST. EIXO (km)	ESTACA					
Pista / LD	17.900	19.400	1.500,00	3,60		5.400,0				5.400,0	RR-2C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	3,08	13,3	RR-2C	0,8 l/m <sup>2</sup>	4,3
Pista / LE	17.900	19.400	1.500,00	3,60		5.400,0				5.400,0	RR-2C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	3,08	13,3	RR-2C	0,8 l/m <sup>2</sup>	4,3
<b>TOTAL</b>			<b>3.000,00</b>							<b>10.800,00</b>					<b>3,08</b>	<b>26,6</b>	<b>RR-2C</b>		<b>8,6</b>
											PINTURA DE LIGAÇÃO								
Pista / LD	17.900	19.400	1.500,00	3,60		5.400,0				5.400,0	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	3,08	6,7	RR-1C	0,4 l/m <sup>2</sup>	2,2
Pista / LE	17.900	19.400	1.500,00	3,60		5.400,0				5.400,0	RR-1C	CANTEIRO	780 + 0,00	0,03	3,08	6,7	RR-1C	0,4 l/m <sup>2</sup>	2,2
<b>TOTAL</b>			<b>3.000,00</b>							<b>10.800,00</b>					<b>3,08</b>	<b>13,31</b>	<b>RR-1C</b>		<b>4,32</b>

### ***5.3 – QUADRO CONSUMO DE MATERIAIS***

---

## QUADRO DEMONSTRATIVO DE CONSUMO DE MATERIAIS - CICLOVIA

**RODOVIA: DF-205**    **TRECHO :** Entrº GO-206 (Divisa GO/DF) – Entrº GO-430 (Divisa DF/GO)

**SEGMENTO:** ESTACAS 0 - 3874+17,21

**EXTENSÃO:** 78,7 Km

MATERIAIS	CONSUMO POR m³			CONSUMO POR t		
	UNID.	QUANTIDADE	UNID.	QUANTIDADE	UNID.	QUANTIDADE
Concreto Betuminoso Usinado a Quente - CBUQ FAIXA "C" Sem Polímero	CAP 50/70		t	0,055x2,400=0,132	m³	0,0550
	Brita- Pedreira P-06 (CONTAGEM)	0,837x2,400/1,5=1,339	t	0,837x2,400=2,009		0,8370
	Areia - Areal Bracall	0,08x2,400/1,5=0,128	t	0,08x2,400=0,192		0,0800
	Filler		t		0,0280	0,0280
Imprimação	CM-30	-	t	-	m²	0,0015
Pintura de Ligação	RR-1C	-	t	-	m²	0,0004
ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 50 M.	Solo do Leito Natural	1,0 x 1,546/1,546 = 1,000	t	1,0 x 1,546=1,546		1,0000

**Densidades Adotadas (t/m³)**

Brita Solta = 1,500 t/m³  
 Areia Solta = 1,500 t/m³  
 Cimento = 1,430 tm  
 CBUQ = 2,400 t/m³  
 CM-30: 1,0  
 RR-1C: 1,0  
 Solo : 1,546

**Taxas Adotadas (l/m²)**

Pintura de Ligação - RR-1C: 0,4  
 CM-30: 1,5

**Traços Adotados**

(Cam. Rolam.) CBUQ "C"  
 s/ polímero  
 CAP-50/70: 5,5 %  
 Brita: 83,7 %  
 Areia: 8 %  
 Filler : 2,8%

## QUADRO DEMONSTRATIVO DE CONSUMO DE MATERIAIS RODOVIA

RODOVIA: DF-205		TRECHO : Entrº GO-206 (Divisa GO/DF) – Entrº GO-430 (Divisa DF/GO)		SEGMENTO:		EXTENSÃO: 78,7 Km	
MATERIAIS				CONSUMO POR m³		CONSUMO POR t	
	UNID.	QUANTIDADE	UNID.	QUANTIDADE	UNID.	QUANTIDADE	UNID.
Concreto Betuminoso Usinado a Quente - CBUQ FAIXA "C" Sem Polímero	m³	CAP 50/70	t	0,055x2,400=0,132	m³		t
	m³	Brita- Pedreira P-06 (CONTAGEM)	t	0,837x2,400=2,009	m³	0,837/1,500=0,558	t
Imprimação	m³	Areia - Areal Bracall	t	0,08x2,400=0,192	m³	0,08/1,500=0,053	t
	m³	Filler	t		m³	0,0300	t
Pintura de Ligação	m²	CM-30	t	-	m²	-	t
	m²	RR-1C	t	-	m²	-	t
Tratamento Superficial Duplo	m²	RR-2C	t	-	m²	-	t
	m²	Brita	t	-	m²	-	t
Sub-Base Estabilizada Granulometricamente com mistura	m³	ARGILA	t	0,80 x 2,079/1,923=0,864	m³	-	t
	m³	BRITA	t	0,20 x 2,079/1,50=0,277	m³	-	t
sub-Base Estabilizada Granulometricamente sem mistura	m³	CASCALHO	t	1,0 x 1,814/1,814 = 1,000	m³	1 / 1,814= 0,551	t
	m³	ARGILA	t	0,80 x 2,198/1,923=0,914	m³	-	t
Base Estabilizada Granulometricamente com mistura	m³	BRITA	t	0,20 x 2,198/1,50=0,293	m³	-	t
	m³	Brita	t	0,97x2,2/1,5=1,423	m³	0,97/1,5=0,647	t
Base de BGTC	m³	Cimento	t	0,03x2,2/1,430=0,046	m³	0,03/1,430=0,021	t

<p><b>Densidades Adotadas (t/m³)</b></p> <p>Brita Solta = 1,500 t/m³</p> <p>Areia Solta= 1,500 t/m³</p> <p>Cimento = 1,430 tm</p> <p>CBUQ = 2,400 t/m³</p> <p>CM-30: 1,0</p> <p>RR-1C: 1,0</p> <p>Mistura solo/brita - Sub-Base : 2,079</p> <p>Mistura BGTC - Base : 2,2</p> <p>Mistura solo/brita - Base : 2,198</p>	<p><b>sub-Base estabilizada granulometricamente: SOLO/BRITA</b></p> <p>SOLO = 80%</p> <p>BRITA = 20%</p> <p><b>Base estabilizada granulometricamente: CASCALHO =100%</b></p> <p>SOLO = 80%</p> <p>BRITA = 20%</p> <p><b>Taxas Adotadas (l/m²)</b></p> <p>Pintura de Ligação - RR-1C: 0,4</p> <p>Ligação - RR-2C: 0,3</p> <p>CM-30: 1,5</p>	<p><b>Traços Adotados (Cam. Rolam.) CBUQ "C"</b></p> <p>s/ polímero</p> <p>CAP-50/70: 5,5 %</p> <p>Brita: 83,7 %</p> <p>Areia: 8 %</p> <p>Filler : 2,8%</p> <p><b>Base estabilizada granulometricamente: SOLO/BRITA</b></p> <p>SOLO = 80%</p> <p>BRITA = 20%</p>
---	--	--

#### ***5.4 – QUADRO DMT***

---

**QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE (DMT)\_DF-205**

SERVIÇO	MATERIAL	PERCURSO		(DMT)		
		ORIGEM	DESTINO	NP	P	TOTAL
<b>Concreto Betuminoso Usinado a Quente Faixa "C" (CBUQ)</b>	CAP-50/70	Refin. Gabriel Passos/MG	Usina de Asfalto		776,00	<b>776,00</b>
	Brita	Pedreira Contagem	Usina de Asfalto		1,20	<b>1,20</b>
	Areia	Areal Bracal	Usina de Asfalto	17,03	22,32	<b>39,35</b>
	CAL	Sobradinho/DF -Planaltina/DF	Canteiro de Obras	8,70	16,00	<b>24,70</b>
	Massa	Usina de Asfalto	Pista	8,75	11,88	<b>20,63</b>
<b>Imprimação</b>	CM-30	Refin. Gabriel Passos/MG	Usina de Asfalto		776,00	<b>776,00</b>
<b>Arenado Asfáltico</b>	CM-30	Refin. Gabriel Passos/MG	Usina de Asfalto		776,00	<b>776,00</b>
		Areal Bracal	Usina de Asfalto	20,36	26,82	<b>47,18</b>
<b>Pintura de Ligação</b>	RR-1C	Refin. Gabriel Passos/MG	Usina de Asfalto		776,00	<b>776,00</b>
<b>Sub-Base</b>	Solo	Emprestimos laterais	Pista	7,06	9,58	<b>16,64</b>
	Brita	Pedreira Contagem	Pista	8,38	11,38	<b>19,76</b>
<b>Base bgtc</b>	Brita	Pedreira Contagem	Canteiro de Obras		1,20	<b>1,20</b>
	Massa	Canteiro de Obras	Pista	15,11	11,13	<b>26,24</b>
	Cimento	Pedreira Ciplan	Canteiro de Obras		9,42	<b>9,42</b>
<b>Fresagem</b>	Material Retirado pista (Fresagem)	Pista	Bota fora	16,44	26,71	<b>43,15</b>
<b>Drenagem/Terraplenagem/Sinalização/Obras Complementares/Meio Ambiente</b>	Areia	Areal Bracal	Canteiro de Obras	17,03	22,32	<b>35,90</b>
		Canteiro de Obras	Pista	8,39	11,38	<b>19,77</b>
		Areal Bracal	Pista	20,36	26,82	<b>47,18</b>
	Brita	Pedreira Contagem Mineração Rio do Sal	Canteiro de Obras	10,16	13,89	<b>24,05</b>
		Canteiro de Obras	Pista	8,39	11,38	<b>19,77</b>
		Pedreira Contagem Mineração Rio do Sal	Pista	16,84	19,26	<b>36,10</b>
	Cimento	Sobradinho/DF -Planaltina/DF	Canteiro de Obras	8,70	16,00	<b>24,70</b>
		Canteiro de Obras	Pista	8,39	11,38	<b>19,77</b>
	Madeira	Sobradinho/DF -Planaltina/DF	Canteiro de Obras	8,70	16,00	<b>24,70</b>
		Canteiro de Obras	Pista	8,39	11,38	<b>19,77</b>
	Aço	Sobradinho/DF -Planaltina/DF	Canteiro de Obras	8,70	16,00	<b>24,70</b>
		Canteiro de Obras	Pista	8,39	11,38	<b>19,77</b>
	Tubo	Sobradinho/DF -Planaltina/DF	Canteiro de Obras	8,70	16,00	<b>24,70</b>
		Canteiro de Obras	Pista	8,39	11,38	<b>19,77</b>
	Tijolo e Cal	Sobradinho/DF -Planaltina/DF	Canteiro de Obras	8,70	16,00	<b>24,70</b>
		Canteiro de Obras	Pista	8,39	11,38	<b>19,77</b>
	Grama	Sobradinho/DF -Planaltina/DF	Canteiro de Obras	8,70	16,00	<b>24,70</b>
		Canteiro de Obras	Pista	8,39	11,38	<b>19,77</b>
		Sobradinho/DF -Planaltina/DF	Pista	12,54	21,37	<b>33,91</b>
	Material Retirado pista	Pista	Bota fora	16,44	26,71	<b>43,15</b>

## ***5.5 – DIAGRAMA DE OCORRÊNCIA DE MATERIAIS***

---



***6 – TERMO DE ENCERAMENTO***

---

O presente **Volume 1 – Relatório do Projeto Básico** componente da Elaboração de Projeto Básico e Executivo para Implantação e Restauração da DF-205, integrante do Anel Viário do Distrito Federal, possui 2.050 (Duas mil e cinquenta) folhas numeradas em ordem seqüencial crescente, inclusive esta.

Belo Horizonte, outubro de 2018.



Paulo Romeu Assunção Gontijo  
Coordenador Geral