

# PLANO BÁSICO AMBIENTAL



**strata**  
ENGENHARIA

IMPLANTAÇÃO DO MELHORAMENTO VIÁRIO NA  
RODOVIA DF-003 (EPIA), ENTRE O BALÃO DO  
TORTO E COLORADO

DEZEMBRO - 2018

## SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO .....	11
2.	DADOS GERAIS .....	12
2.1.	Empresa Responsável pela Supervisão das Obras e pela Elaboração do PBA .....	12
2.2.	Equipe Técnica .....	12
3.	INTRODUÇÃO .....	13
4.	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	14
4.1.	Localização .....	14
4.2.	Justificativa .....	15
5.	PROGRAMA DE PREVENÇÃO, MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS .....	16
5.1.	INTRODUÇÃO .....	16
5.2.	JUSTIFICATIVA .....	16
5.3.	OBJETIVOS .....	16
5.4.	METAS .....	17
5.5.	PÚBLICO ALVO .....	17
5.6.	METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA .....	17
5.7.	ETAPAS DE EXECUÇÃO .....	21
5.8.	INDICADORES .....	22
5.9.	RESULTADOS ESPERADOS .....	23
5.10.	DESCRIÇÃO DAS EQUIPES RESPONSÁVEIS .....	23
5.12.	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS .....	25
5.13.	INTER-RELAÇÃO ENTRE PLANOS E PROGRAMAS .....	26
5.14.	INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS .....	26
5.15.	IMPLANTAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO .....	26
5.16.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	27

6.	PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E DE PAISAGISMO .....	28
6.1.	INTRODUÇÃO.....	28
6.2.	JUSTIFICATIVA.....	29
6.3.	OBJETIVOS .....	29
6.4.	METAS .....	29
6.5.	PÚBLICO ALVO .....	29
6.6.	METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA .....	30
6.7.	INDICADORES.....	39
6.8.	RESULTADOS ESPERADOS .....	39
6.9.	DESCRIÇÃO DAS EQUIPES RESPONSÁVEIS.....	39
6.10.	CRONOGRAMA .....	39
6.11.	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS.....	42
6.12.	INTER-RELAÇÃO ENTRE PLANOS E PROGRAMAS .....	43
6.13.	INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS.....	43
6.14.	IMPLANTAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO .....	43
6.15.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
7.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO ATROPELAMENTO DE FAUNA .....	45
7.6.1.	Atropelamento de Fauna .....	47
7.11.	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS.....	52
7.12.	INTER-RELAÇÃO ENTRE PLANOS E PROGRAMAS .....	53
7.13.	INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS.....	53
7.14.	IMPLANTAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO .....	53
7.15.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	54
8.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO E PROTEÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO .....	55
8.11.	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS.....	61

---

8.12.	INTER-RELAÇÃO ENTRE PLANOS E PROGRAMAS .....	62
8.13.	INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS .....	62
8.14.	IMPLANTAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO .....	62
8.15.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	63
9.	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	64
9.5.	PÚBLICO ALVO .....	66
9.6.	METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA .....	66
9.6.1.	Capacitação de técnico da obra.....	66
9.6.2.	Palestras temáticas .....	67
9.6.3.	Campanhas de sensibilização .....	68
9.6.4.	Capacitação de supervisores de obra e de encarregados .....	68
9.6.5.	Material Informativo .....	69
9.11.	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS .....	72
9.12.	INTER-RELAÇÃO ENTRE PLANOS E PROGRAMAS .....	73
9.13.	INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS .....	73
9.14.	IMPLANTAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO .....	73
9.15.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	74
10.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS	
	76	
10.1.	JUSTIFICATIVA.....	76
10.2.	OBJETIVOS .....	76
10.3.	METAS .....	76
10.4.	INDICADORES.....	77
10.5.	ALVO DA AÇÃO .....	77
10.6.	PÚBLICO ALVO .....	77
10.7.	METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA.....	78
10.7.1.	Definição dos Pontos de Monitoramento e Coleta de Amostras.....	78

---

---

10.7.2.	Pontos de Coleta de Água .....	82
10.7.3.	Definição dos Parâmetros Físico-químicos .....	86
10.7.4.	Frequência de Amostragem.....	88
10.8.	ELABORAÇÃO E EMISSÃO DE RELATÓRIOS .....	88
10.9.	INDICADORES.....	89
10.10.	RESULTADOS ESPERADOS .....	89
10.11.	DESCRIÇÃO DAS EQUIPES RESPONSÁVEIS .....	89
10.12.	CRONOGRAMA .....	89
10.13.	Recursos Humanos e Materiais .....	92
10.14.	INTER-RELAÇÃO ENTRE OS PLANOS E PROGRAMAS .....	93
10.15.	INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS .....	93
10.16.	IMPLANTAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO .....	93
10.17.	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA .....	94
11.	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PGRS... ..	95
11.1.	JUSTIFICATIVA.....	95
11.2.	OBJETIVOS .....	95
11.3.	METAS .....	96
11.4.	INDICADORES.....	96
11.5.	PÚBLICO-ALVO .....	97
11.6.	METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA.....	97
11.6.1.	Treinamento de Equipes.....	97
11.7.	GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	107
11.8.	ELABORAÇÃO E EMISSÃO DE RELATÓRIOS .....	108
11.9.	INDICADORES.....	109
11.10.	RESULTADOS ESPERADOS .....	109
11.11.	DESCRIÇÃO DAS EQUIPES RESPONSÁVEIS .....	109

---

11.12.	CRONOGRAMA .....	109
11.13.	Recursos Humanos e Materiais .....	110
11.14.	INTER-RELAÇÃO ENTRE OS PLANOS E PROGRAMAS .....	111
11.15.	INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS .....	111
11.16.	IMPLANTAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO .....	112
11.17.	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA .....	112

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Área diretamente afetada pelo empreendimento Fonte EIA/RIMA. ....	14
Figura 2. Processos erosivos que existiam em 2016. ....	21
Figura 3. Mesmo trecho já com a capa asfáltica e sistema de drenagem pluvial em 2018. ....	22
Figura 4. Canteiro de obras da empresa do Lote 01 ....	34
Figura 5. Canteiro de obras da empresa do Lote 02. ....	34
Figura 6. Vista do bota-fora temporário. ....	35
Figura 7. Plantio de grama nos taludes. ....	37
Figura 8. Plantio de grama nos taludes. ....	38
Figura 9. Vistas dos trechos a serem monitorados. ....	48
Figura 10. Unidades de Conservação no raio de 2 km do empreendimento viário. ....	56
Figura 11. Interferências no córrego Açude (1) e no ribeirão do Torto (2) (Fonte: EIA/RIMA). ....	79
Figura 12. Ponto de lançamento da rede de drenagem no córrego Açude. ....	79
Figura 13. Ribeirão do Torto, área de confluência com o córrego Açude. ....	80
Figura 14. Método simplificado de qualificação do assoreamento (fonte: EIA/RIMA). ....	81
Figura 15. Localização dos Pontos de Coleta de água sugeridos no EIA/RIMA. ....	82
Figura 16. Pontos de coleta para análise da água. ....	85
Figura 17. Classificação de resíduos de acordo com a CONAMA nº 275/01. ....	102

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Cronograma executivo de Monitoramento de Processos Erosivos durante a fase de implantação.	23
Tabela 2. Cronograma executivo de Monitoramento de Processos Erosivos durante a fase de operação.	23
Tabela 3. Recursos humanos necessários para a execução do Programa.	25
Tabela 4. Recursos materiais necessários para a execução do Programa.	25
Tabela 5. Custo total da execução do Programa.	26
Tabela 6. Cronograma executivo de Monitoramento de Recuperação e Paisagismo durante a fase de implantação.	41
Tabela 7. Cronograma executivo de Monitoramento de Recuperação e Paisagismo durante a fase de operação.	41
Tabela 8. Recursos humanos necessários para a execução do Programa.	42
Tabela 9. Recursos materiais necessários para a execução do Programa.	42
Tabela 10. Custo total da execução do Programa.	43
Tabela 11. Cronograma executivo de Monitoramento de Atropelamento de fauna durante a fase de implantação.	51
Tabela 12. Cronograma executivo de Monitoramento de Atropelamento de fauna durante a fase de operação.	51
Tabela 13. Recursos humanos necessários para a execução do Programa.	52
Tabela 14. Recursos materiais necessários para a execução do Programa.	52
Tabela 15. Custo total da execução do Programa.	53
Tabela 16. Unidades de Conservação no raio de 2 km do empreendimento.	56
Tabela 17. Cronograma executivo de Monitoramento e Proteção das Unidades de Conservação durante a fase de implantação.	60
Tabela 18. Cronograma executivo de Monitoramento e Proteção das Unidades de Conservação durante a fase de operação.	60
Tabela 19. Recursos humanos necessários para a execução do Programa.	61

---

Tabela 20. Recursos materiais necessários para a execução do Programa.	61
Tabela 21. Custo total da execução do Programa.	62
Tabela 22. Cronograma executivo do Programa de Educação Ambiental durante a fase de implantação.	72
Tabela 23. Recursos humanos necessários para a execução do Programa.	72
Tabela 24. Recursos materiais necessários para a execução do Programa.	73
Tabela 25. Custo total da execução do Programa.	73
Tabela 26. Método simplificado de qualificação do assoreamento (fonte: EIA/RIMA).	81
Tabela 27. Coordenadas UTM dos pontos de coleta de água sugeridos no EIA/RIMA (Fonte: EIA/RIMA).	83
Tabela 28. Coordenadas UTM dos pontos de coleta de água sugeridos para monitoramento.	85
Tabela 29. Cronograma executivo do Programa na fase de implantação.	91
Tabela 30. Cronograma executivo do Programa na fase de Operação.	91
Tabela 31. Recursos humanos necessários para a execução do Programa.	92
Tabela 32. Recursos materiais necessários para a execução do Programa.	92
Tabela 33. Custo total da execução do Programa.	93
Tabela 34. Classificação para acondicionamento e armazenamento de resíduos de acordo com a Resolução CONAMA nº 275/01.	103
Tabela 35. Classificação dos Resíduos sólidos, de acordo com a CONAMA nº 307/2002.	103
Tabela 36. Classificação e destinação/tratamento dos Resíduos classe I (ABNT, NBR 10.004, 2004a).	104
Tabela 37. Classificação e destinação/tratamento dos Resíduos classe II (ABNT, NBR 10.004, 2004a).	105
Tabela 38. Classificação e destinação/tratamento dos Resíduos (ABNT, NBR 10.004, 2004a).	106
Tabela 39. Cronograma executivo do Programa na fase de Implantação.	110
Tabela 40. Recursos humanos necessários para a execução do Programa.	110
Tabela 41. Recursos materiais necessários para a execução do Programa.	111
Tabela 42. Custo total da execução do Programa.	111

---



## 1. APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste no Plano Básico Ambiental – PBA do melhoramento viário denominado Ligação Torto/Colorado – LTC, o qual define ações a serem desenvolvidas, nas etapas de implantação e operação do sistema, visando evitar, mitigar e/ou compensar os impactos negativos inerentes a este tipo de obra, além de maximizar os impactos positivos esperados.

O licenciamento ambiental do empreendimento está sendo conduzido no Instituto Brasília Ambiental – IBRAM, por meio do Processo nº 00391-00015858/2017-32, sendo que sua instalação foi autorizada mediante a emissão da Licença de Instalação nº 034/2017, com validade até 24 de abril de 2019.

O Plano Básico Ambiental é o documento desenvolvido para o cumprimento do item 15, constante na LI nº 024/2014, retificada pela LI nº 034/2017.

Nesse PBA, são foco de estudo os seguintes Programas Ambientais:

- i. Monitoramento dos Recursos Hídricos;
- ii. Monitoramento de Processos Erosivos;
- iii. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- iv. Monitoramento de Atropelamento de Fauna;
- v. Educação Ambiental;
- vi. Monitoramento e Proteção Unidades de Conservação - UC's;
- vii. Acompanhamento do Paisagismo/Recuperação de Áreas Degradadas.

## 2. DADOS GERAIS

<b>Interessado</b>	DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL - DER-DF
<b>CNPJ</b>	00.070.532/0001-03
<b>Endereço</b>	SAM Bloco C - Setor Complementares - Ed. Sede do DER/DF CEP: 70.620.030 Brasília - DF

### 2.1. Empresa Responsável pela Supervisão das Obras e pela Elaboração do PBA

<b>Empresa</b>	STRATA Engenharia LTDA
<b>CNPJ</b>	38.743.357/0001-32
<b>Endereço</b>	Rua Castelo de Sintra, nº 24, Bairro Castelo CEP 31330-200, Belo Horizonte/MG Telefax (31) 2129-1400
<b>Email</b>	strata@strata.com.br/ <a href="mailto:coord.derdf@strata.com.br">coord.derdf@strata.com.br</a>

### 2.2. Equipe Técnica

Nome	Formação	Registro no Conselho de Classe	Assinatura
<b>Coordenação Geral</b>			
Miria dos Santos Vicente	Geóloga	12861/D - CREA/DF	
<b>Coordenação Técnica</b>			
Gustavo de Oliveira Lopes	Engenheiro Florestal	11178/D - CREA/DF	
<b>Especialistas Ambientais</b>			
João Victor de Queiroz Magalhães	Engenheira Ambiental	14338/D - CREA/DF	
Ely Reis Lima	Engenheiro Civil	230203/LP - CREA/MG	
Luciano Humberto de Sousa	Engenheiro Civil	10207/D - CREA/DF	
Rodrigo do Nascimento Marra	Engenheiro Civil	83014/D - CREA/MG	
Sirleno Alves Pereira	Engenheiro Civil	93028/D - CREA/MG	
Vania Machado Maia Buscacio	Engenheira Civil e Ambiental	6743/D - CREA/MG	
Allan Carlos de Souza Aguiar	Técnico Ambiental	2010158648-CREA/RJ	

### 3. INTRODUÇÃO

A gestão e o controle ambiental e social da execução das obras de um empreendimento podem ser entendidos como um conjunto de ações estruturadas, na forma de medidas e procedimentos adequados, que visam à eliminação, minimização e controle dos impactos ambientais negativos decorrentes. Além disso, quando devidamente executadas, proporcionam a manutenção e a melhoria contínua da qualidade ambiental e de vida da população local e das pessoas diretamente afetados pelo empreendimento. Destaca-se a interdependência de instituições públicas e privadas com a sociedade civil organizada, considerando os diferentes interesses, exigindo com isso uma integração cultural e tecnológica entre os diferentes atores envolvidos.

No Projeto de Reabilitação de Pavimento com Melhoramentos e Adequação da Capacidade da rodovia DF-003, entre o viaduto do Torto e do Colorado – LTC, a aplicação de ações voltadas para a gestão ambiental das obras, visa à redução dos impactos ambientais, com o foco final na melhoria das condições operacionais e de segurança da rodovia. Por ser um empreendimento linear, inserido em zona urbana, necessitará de uma estrutura gerencial que permita a plena aplicação de técnicas de controle, proteção, manejo e recuperação ambiental, além da disposição de condições logísticas adequadas para a execução e o acompanhamento dos programas ambientais aqui previstos.

Assim, as ações ambientais relacionadas às obras, devem ser acompanhadas e controladas por uma equipe tecnicamente qualificada, durante a etapa de implantação e operação do empreendimento.

Neste contexto, a partir da identificação e classificação dos prováveis impactos ambientais decorrentes das ações e processos das fases de implantação e operação, foram relacionados e detalhados os Programas Ambientais para acompanhamento e monitoramento a serem executados na área de influência direta do empreendimento.

## 4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 4.1. Localização

O empreendimento viário está localizado na rodovia DF-003 entre o viaduto do Torto e do Colorado – LTC, com extensão de 5,2 quilômetros (Figura 1).

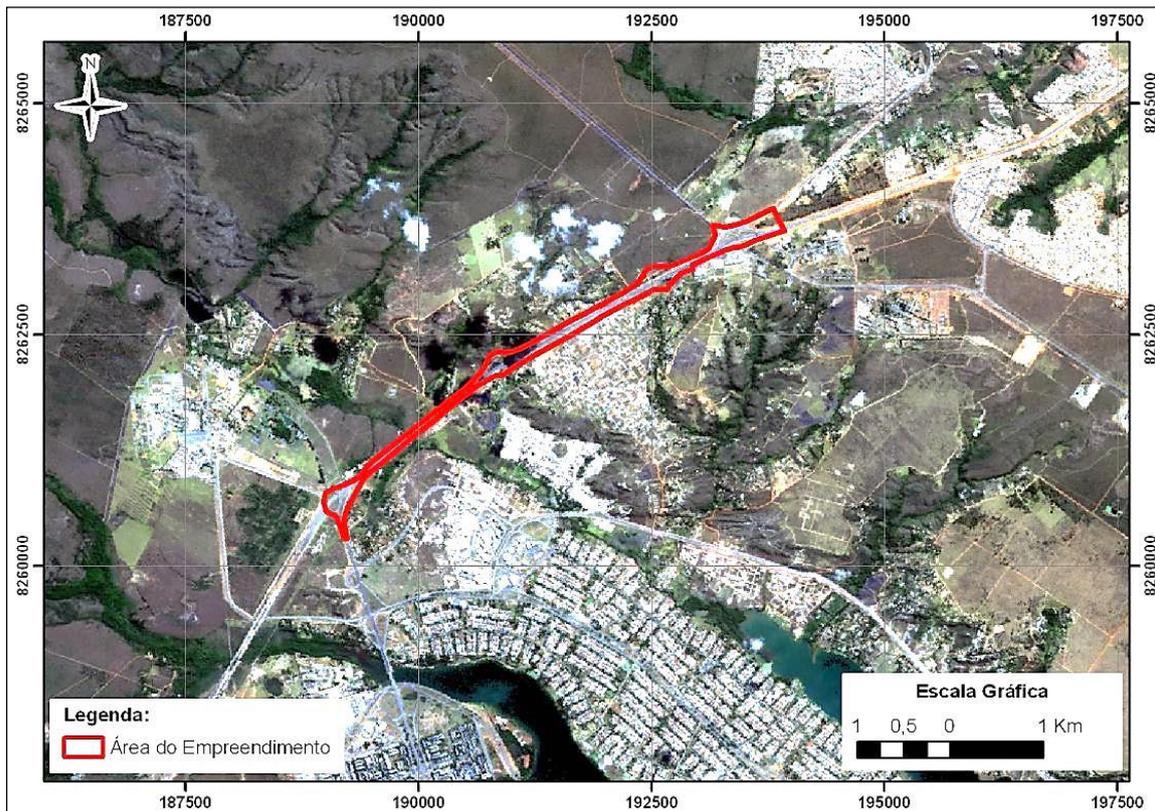


Figura 1. Área diretamente afetada pelo empreendimento Fonte EIA/RIMA.

## 4.2. Justificativa

Os programas ambientais detalhados nesse PBA foram inicialmente propostos no EIA/RIMA da ligação Torto/Colorado, apresentado em 2011, e constantes do item “Programas de Monitoramento e Acompanhamento”. No EIA/RIMA foram identificados os potenciais impactos provenientes das obras, sendo que, para minimizar os negativos e maximizar os positivos, foram propostas ações a serem executadas em forma de programas ambientais.

Dessa forma, o PBA contém o detalhamento das medidas a serem adotadas pelo empreendedor para se evitar, minimizar e/ou mitigar os possíveis impactos ambientais negativos causados pela implantação da obra, além de incrementar os impactos positivos identificados no EIA/RIMA. Essas orientações devem ser suficientemente especificadas para permitir ações concretas na fase de implantação e operação do empreendimento. Em geral, as ações dos programas ambientais são interdependentes e requerem o monitoramento constante para que as diversas medidas associadas apresentem os resultados esperados.

Além disso, o PBA vem para subsidiar o atendimento ao item 15 constante na Licença de Instalação nº 024/2014, retificada pela LI nº 034/2017.

## **5. PROGRAMA DE PREVENÇÃO, MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS**

### **5.1. INTRODUÇÃO**

Um dos principais problemas que afetam a trafegabilidade das estradas é a sua degradação devido aos processos erosivos, comprometendo também áreas marginais e provocando prejuízos aos mais variados setores da economia e da sociedade, além de gerarem impactos sobre o meio ambiente devido principalmente, ao carreamento de partículas e materiais inertes para o interior dos corpos hídricos.

O surgimento de processos erosivos está vinculado a vários fatores ambientais geralmente correlacionados às interferências da ação do homem. Podem ser desencadeados como reação ao desmatamento, a movimentação e a impermeabilização do solo, ao direcionamento do fluxo de águas pluviais, além de outros fatores associados.

Por causa destas alterações pode ocorrer em locais mais susceptíveis o desenvolvimento de processos erosivos superficiais difusos, laminares ou concentrados, com reflexos, tanto sobre o empreendimento, quanto aos sistemas naturais dinâmicos locais.

### **5.2. JUSTIFICATIVA**

A evolução de processos erosivos nas margens da rodovia pode causar danos à sua estrutura e colocar em risco a vida dos usuários, devido à possibilidade da ocorrência de riscos de acidentes de trânsito.

Assim sendo, a implantação do Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos visa à execução de medidas para minimizar o desenvolvimento de potenciais focos erosivos, bem como o controle dos focos existentes originados pela implantação do melhoramento viário Torto/Colorado.

### **5.3. OBJETIVOS**

A partir da identificação dessas causas e/ou motivos, será possível mobilizar uma equipe capaz de tomar decisões no que se refere à aplicabilidade dos métodos de mitigação e correção dessas perturbações, e também:

- a) Identificar e mapear possíveis focos erosivos ao longo do trecho em obras, áreas de empréstimo e bota-fora, além de pontos com elevada suscetibilidade à erosão;
- b) Monitorar a evolução dos focos erosivos cadastrados e verificar a necessidade de intervenção nos mesmos;
- c) Promover o direcionamento de medidas de prevenção a serem aplicadas na contenção de taludes e encostas e na proteção contra o desencadeamento de processos erosivos;
- d) Avaliar a necessidade da revegetação de cortes e aterros em perfis de solo para garantir maior estabilidade.

#### **5.4. METAS**

Identificar e eliminar os potenciais focos de processos erosivos causados pelas atividades construtivas, por menores que sejam, e avaliar sua intensidade e mecanismo de propagação, bem como pelos passivos ambientais ao longo do trecho em obras.

As metas principais a serem alcançadas com a execução do presente Programa são:

- a) Reduzir a perda de solo e de outros materiais das áreas trabalhadas na implantação da obra;
- b) Impedir o carreamento de materiais particulados e inertes para áreas a jusante, em especial, ao córrego Açude e ribeirão do Torto.

#### **5.5. PÚBLICO ALVO**

Os Órgãos Ambientais Fiscalizadores (IBRAM, ICMBio, ADASA) responsáveis pelo Licenciamento e Fiscalização, os quais determinam que sejam executadas medidas mitigadoras ou compensatórias voltadas a correta implantação do melhoramento viário.

O DER-DF que também será beneficiado pela implantação deste Programa, já que o monitoramento dos pontos de erosão e assoreamento possibilitará um controle rigoroso destes danos ambientais e a adoção de medidas para revertê-los.

A Comunidade lindeira e os usuários da rodovia também serão beneficiados já que a implantação do Programa permitirá a manutenção da qualidade de vida das comunidades lindeiras à rodovia nas áreas de influência do empreendimento.

#### **5.6. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

As atividades do presente Programa devem, necessariamente, ser desenvolvidas considerando as especificidades de cada uma das etapas construtivas previstas para a instalação do melhoramento viário.

Além disso, o monitoramento dos processos erosivos deverá ser realizado durante as fases de implantação e operação do empreendimento rodoviário.

#### ❖ **Determinação dos Locais com Potencial a Instalação de Processos Erosivos**

O programa deverá ser desenvolvido em locais considerados como os que mais favorecem a ocorrência de processos erosivos:

- Taludes de corte e aterro poderão apresentar instabilidade com o volume de chuvas, pela saturação do solo e redução das pressões de sucção;
- Pontos de lançamento das redes de drenagem de águas pluviais, principalmente onde não foram construídos sistemas de dissipação de energia;
- Travessias de cursos d'água, devido à remoção da vegetação e a construção de aterros;
- Áreas com declividades acentuadas;
- Locais onde já foram identificados processos erosivos em qualquer estágio de desenvolvimento;
- Áreas com solos mais sensíveis a ocorrência de erosões;
- Áreas de empréstimo, jazidas e bota-foras que serão utilizadas para as obras;
- Locais de instalação de canteiros de obras, demais áreas de apoio e de caminhos de serviço.

## ❖ **Cuidados Ambientais nas Principais Etapas Construtivas da Obra**

A seguir serão apresentados os principais cuidados ambientais a serem seguidos pelas construtoras, de maneira a controlar os processos erosivos, de acordo com cada etapa construtiva da obra.

### ✓ **Instalação dos Canteiros de Obras**

- A área de implantação dos canteiros não pode ser susceptível à instalação de processos erosivos;
- Quando da necessidade de realização de serviços de terraplenagem no pátio do canteiro de obras, estes deverão ser objeto de planejamento prévio;
- Quando da necessidade de realização de cortes e aterros no canteiro, estes deverão contemplar um sistema de drenagem apropriado à proteção contra processos erosivos.

### ✓ **Caminhos de Serviço**

- As áreas selecionadas para a abertura de caminhos de serviço e entradas de acesso não devem ser susceptíveis a processos erosivos;
- Sempre deverão ser priorizados traçados que não transponham as cotas do terreno de maneira abrupta, de modo a não criar locais que dificultem o acesso de máquinas e caminhões;
- Quando da implantação dos caminhos de serviço, deverão ser utilizados os artifícios necessários para escoamento das águas pluviais de seu leito, tais como: canaletas; lombadas; “bigodes”; bueiros provisórios etc;
- Quando do acúmulo de águas pluviais no leito da estrada ou caminho de serviço, deverá ser providenciada a drenagem adequada nos pontos específicos.

### ✓ **Áreas de Instalação de Caixas de Empréstimo e Bota-foras**

- Essas áreas não podem ser susceptíveis a cheias e inundações, bem como as áreas de instalação de jazidas de materiais argilosos não devem apresentar lençol freático aflorante;
- Realizar a devida recuperação ambiental destas áreas, de acordo com o determinado em seu licenciamento ambiental.

### ✓ **Terraplenagem**

- Esses serviços deverão ser objeto de planejamento prévio, com a finalidade de se evitar e/ou minimizar a exposição desnecessária dos solos à ação das águas superficiais;
- O solo orgânico do leito proveniente da limpeza da área entre os “*off-sets*” deverá ser raspado e estocado em pilhas ou leiras, protegidas do carreamento pelas águas pluviais. Este deverá ser reaplicado nos locais de empréstimo, bota-foras e demais áreas a serem recuperadas;
- Deverá ser limitada ao máximo a abertura de novas frentes de terraplenagem do corpo estradal, sem que as já abertas, tenham os elementos de proteção estabelecidos (drenagem, cobertura de proteção, bacias de sedimentação etc.);
- Deverá ser adotado sistema temporário de drenagem e captação de águas pluviais nas áreas com operação de atividades de terraplenagem.  
Recomenda-se, para este fim, a construção de bacias de sedimentação, as quais se constituem em pequenas e temporárias estruturas de contenção formadas por escavação e/ou dique, que interceptam e retêm sedimentos carregados pelas águas superficiais, evitando o assoreamento de corpos d’água, etc.

✓ **Taludes de Corte e Aterro**

- Executar medidas que objetivem evitar a evolução de erosões no caso de aterro em encostas. Estas medidas deverão incluir: implantação de um sistema de drenagem, se necessário, antes de lançar qualquer material (colchão drenante); conformação do pé de aterro em forma de dique, com material razoavelmente compactado e, quando próximo a cursos d’água, proteger o dique com enrocamento; compactação do aterro, conforme definido no Projeto, em camadas, além da proteção e drenagem superficial;
- Executar medidas de proteção contra processos erosivos e desmoronamentos, em aterros de encontros de pontes e em aterros que apresentem faces de contato com o corpo hídrico. As medidas de proteção pertinentes envolvem a construção de terra armada, enrocamento, pedra argamassada, argamassa projetada etc., devendo se estender até a cota da máxima cheia;
- Revegetação de taludes expostos e com alta declividade, terraceamento, drenagem, amenização da declividade de taludes, manejo e compactação do solo etc.

## 5.7. ETAPAS DE EXECUÇÃO

Vale destacar que o melhoramento viário já se encontra em execução, estando praticamente 70% já implantado.

Deste modo, as etapas de supressão vegetal e de terraplenagem, que mais proporcionam o desenvolvimento de processos erosivos já foram praticamente finalizadas.

Com isso, grande parte dos processos erosivos e do carreamento de sedimentos que existiam ao longo do trecho em obras, foram sanados pelo avanço da obra e o desenvolvimento das próximas etapas construtivas do projeto, principalmente, de implantação de capa asfáltica e a instalação e a operação de grande parte do sistema de drenagem pluvial (Figura 2 e Figura 3).



**Figura 2.** Processos erosivos que existiam em 2016.



**Figura 3.** Mesmo trecho já com a capa asfáltica e sistema de drenagem pluvial em 2018.

Entretanto, a identificação, o monitoramento e a mitigação dos processos erosivos e de assoreamento de cursos d'água devem ser executados durante todo o período de implantação da obra e também na operação do melhoramento viário, devendo ser seguidas as ações descritas a seguir.

- i. Execução de monitoramento visual;
- ii. Execução de monitoramento visual após picos de chuva;
- iii. Estudo das medidas de proteção contra a erosão laminar e erosão concentrada.

Caso seja identificado algum processo erosivo deverão ser tomadas as ações a seguir:

- i. Identificação e registro do processo erosivo;
- ii. Tomada de ações com o objetivo de captar ou dissipar o fluxo de água;
- iii. Recuperação da área afetada, caso necessário.

Deverão ser apresentados relatórios, de acordo com o estabelecido no cronograma e ao final do programa, será produzido um Relatório Final, compilando todas as informações geradas durante o período estudado, consolidando as ações preventivas, mitigadoras e/ou compensatórias realizadas.

## **5.8. INDICADORES**

Serão considerados parâmetros para avaliação da efetividade deste Programa os seguintes indicadores:

- Quantidade de registros de pontos potenciais de processo erosivo;
- Área (m<sup>2</sup>) atingida por processo erosivo;
- Extensão linear (m) atingida por sulcos e ravinas.

## 5.9. RESULTADOS ESPERADOS

Com a execução desse Programa, espera-se evitar e/ou minimizar os possíveis impactos ambientais causados pelas atividades, especialmente quanto ao carreamento de sedimentos para o córrego Açude e ribeirão do Torto, na fase de implantação e na de operação do empreendimento, mediante o atendimento ao exigido pelo licenciamento ambiental.

## 5.10. DESCRIÇÃO DAS EQUIPES RESPONSÁVEIS

Para atingir os objetivos do presente Programa será necessário um profissional de nível superior com o apoio de um profissional de nível médio, ambos com experiência na área de meio ambiente, para monitorar e propor medidas de controle e mitigação, além de fiscalizar a execução das atividades que acontecerão durante a execução do Programa.

## 5.11. CRONOGRAMA

Ressalta-se que os trabalhos ocorrerão até o término da fase de implantação e também na de operação descritas a seguir, conforme demonstrado nas Tabelas 1 e 2 abaixo.

**Tabela 1.** Cronograma executivo de Monitoramento de Processos Erosivos durante a fase de implantação.

Atividades	Implantação (mês)					
	1	2	3	4	5	6
Monitoramento da execução da obra						
Elaboração e entrega de Relatório						

**Tabela 2.** Cronograma executivo de Monitoramento de Processos Erosivos durante a fase de operação.

Atividades	Operação (mês)																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Monitoramento da operação da obra																									

Elaboração e entrega de Relatório																															
-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- Fase de Implantação (durante o prazo de execução da obra com previsão de término em junho 2019): serão executadas campanhas mensais, totalizando 06 campanhas, sendo que para o término das atividades será apresentado um relatório final consolidando as ações executadas;
- Fase de Operação (durante os 24 primeiros meses de operação da obra): serão executadas campanhas semestrais, totalizando 04 campanhas, sendo que para o término das atividades será apresentado um relatório final consolidando as ações executadas.

## 5.12. RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

Para definição dos custos tomou-se como referência:

- Tabela de preços de consultoria do DNIT, definida pela Instrução de Serviço DG nº 03, de 07 de março de 2012, com última atualização em outubro de 2018, disponível em: <http://www.dnit.gov.br/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-1>;
- Pesquisas de mercado quanto aos custos referentes à realização das atividades propostas nesse programa.

O detalhamento dos custos é apresentado nas Tabelas de 3 a 5 a seguir.

**Tabela 3.** Recursos humanos necessários para a execução do Programa.

Profissionais	Nível	Quantid.	Campanha	Hora por Campanha	Custo por Campanha (R\$)	Custo Total (R\$)
Profissional de Nível Superior	P3	1	10	48	R\$ 2.600,07	R\$ 26.000,67
Técnico Júnior	T3	1	10	48	R\$ 836,82	R\$ 8.368,20
<b>Total (R\$)</b>					<b>R\$ 836,82</b>	<b>R\$ 26.646,42</b>

**Tabela 4.** Recursos materiais necessários para a execução do Programa.

Atividade	Campanha	Quantid.	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
Aluguel de veículo	10	1	R\$ 2.932,25	R\$ 29.322,50
Combustível	10	1	R\$ 300,00	R\$ 3.000,00
Materiais diversos	10	1	R\$ 100,00	R\$ 1.000,00
<b>Total (R\$)</b>				<b>R\$ 33.322,50</b>

**Tabela 5.** Custo total da execução do Programa.

Despesa	Custo Total (R\$)	
Mão de Obra	R\$	26.646,42
Materiais	R\$	33.322,50
<b>Total (R\$)</b>	<b>R\$</b>	<b>59.968,92</b>

### 5.13. INTER-RELAÇÃO ENTRE PLANOS E PROGRAMAS

O Programa em tela possui inter-relação com outros planos e programas de monitoramento e controle, devendo interagir direta ou indiretamente com:

- Monitoramento dos Recursos Hídricos;
- Programa de Educação Ambiental;
- Monitoramento e Proteção UC's;
- Programa de Acompanhamento do Paisagismo/Recuperação de Áreas Degradadas.

### 5.14. INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS

Para o desenvolvimento das atividades previstas nesse Programa, diversas instituições deverão ser envolvidas, conforme se segue:

- DER-DF e Empresas executoras das obras;
- Instituto Brasília Ambiental – IBRAM-DF;
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio.

### 5.15. IMPLANTAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

A implantação do Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos da implantação dos melhoramentos viários na Ligação-Torto/Colorado, levou em consideração o período de execução da obra, bem como o primeiro e o segundo ano de sua operação.

Cabe ao DER-DF a responsabilidade de sua execução, podendo para isso contratar serviço de empresa especializada.

O acompanhamento e a avaliação da eficácia do Programa serão efetuados por meio da elaboração de Relatórios de Acompanhamento, apresentados ao final de cada campanha. Ao término do período proposto de execução do Programa, será apresentado um Relatório Final, apresentando a síntese das atividades desenvolvidas e os resultados alcançados.

## 5.16. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Instrução de Serviço DG nº 03**, de 07 de março de 2012. Tabela de preços de consultoria do DNIT, com última atualização em maio de 2018, disponível em: <http://www.dnit.gov.br>.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DF – **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental: Ligação Torto/Colorado**. 2009.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DF, **Plano Básico Ambiental, Expresso DF**, Novembro 2012.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DF, **Plano Básico Ambiental, Trevo de Triagem Norte**, Agosto 2016.

## **6. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E DE PAISAGISMO**

### **6.1. INTRODUÇÃO**

O Programa de Acompanhamento da Recuperação de Áreas Degradadas e de Paisagismo consiste no planejamento e posterior execução de ações de reabilitação ambiental das áreas diretamente afetadas pela obra, tais como, os canteiros de obra, caixas de empréstimo e o bota-fora de materiais inservíveis, que tiveram suas condições originais alteradas pela implantação do melhoramento viário.

Já o tratamento paisagístico não é abordado apenas por um enfoque estético. É considerado por diferentes aspectos, incluindo o funcional e o estrutural, e principalmente, reconhecida a sua importância para uma melhor integração ambiental e ecológica da rodovia no ecossistema na qual ela se insere.

A obra possui dois canteiros: um de responsabilidade da empresa executora do Lote 01, localizado nas proximidades do viaduto do colorado. Já o segundo canteiro, de responsabilidade da empresa executora do Lote 02, está localizado no Km 2,5 da rodovia DF-003.

A área utilizada para a deposição de material inservível, proveniente de cortes de terraplenagem, de solos moles em fundação de aterros, além de outros, corresponde ao bota-fora temporário localizado no interior do Parque Rodoviário do DER-DF.

Já as áreas utilizadas para retirada de materiais a serem utilizados na obra são classificadas como caixas de empréstimo, designando-se como escavações de solo com características suficientes para atender às necessidades do projeto.

Foram utilizadas 4 caixas de empréstimo. Todas foram devidamente licenciadas pelo IBRAM e possuem seus respectivos Planos de Exploração e de Recuperação Ambiental.

Das quatro áreas de empréstimo apenas uma ainda se encontra em exploração (Caixa nº 17). As demais tiveram suas explorações finalizadas e se encontram em processo de recuperação ambiental.

## **6.2. JUSTIFICATIVA**

A implantação de melhoramento viário, qualquer que seja sua dimensão, traz consigo uma série de problemas para o meio ambiente em todos os seus níveis podendo estar relacionado ao meio biótico, socioeconômico ou físico. A formação de benfeitorias, a utilização dos recursos naturais para agregado são alguns exemplos de atividades geradoras de impactos que advêm com a implantação deste tipo de empreendimento.

Justifica-se, portanto, um programa destinado à recuperação de áreas degradadas e de paisagismo, pois o desenvolvimento do país não mais deve estar atrelado à destruição de recursos naturais, muito menos do bem-estar das pessoas que terão suas vidas modificadas com a implantação do melhoramento viário.

Além disso, a implantação do paisagismo proporcionará não apenas uma melhora a beleza cênica da rodovia, mas também para cumprir com a função de proteger suas margens contra a formação de processos erosivos, além de contribuir com a recuperação das áreas degradadas e com a segurança de seus usuários.

## **6.3. OBJETIVOS**

Este Programa objetiva a recomposição do equilíbrio das áreas desestabilizadas com a implantação do empreendimento, por meio da adoção de técnicas agronômicas e florestais de plantio e de manejo do solo, de maneira a proporcionar suas recuperações ambientais.

## **6.4. METAS**

O Programa tem por meta o estabelecimento de procedimentos e medidas que adaptam a utilização e a reabilitação das áreas degradadas pelo empreendimento rodoviário, visando sempre que possível o uso original destas áreas, bem como proporcionar um projeto paisagístico bem sucedido, funcional e durável, de forma a requerer o mínimo de manutenção.

## **6.5. PÚBLICO ALVO**

Áreas que foram degradadas pela implantação do melhoramento viário tais como: áreas de empréstimo, áreas desmatadas, bota-fora, assim como os caminhos de serviço temporários e os Canteiros de Obra.

## 6.6. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Inicialmente deverá ser realizado um planejamento das atividades deste Programa em função à previsão do cronograma de implantação das etapas construtivas ao longo de toda extensão do empreendimento.

A seguir serão abordados os procedimentos relativos à recuperação ambiental das áreas afetadas, e depois as ações referentes ao paisagismo do melhoramento viário.

### 6.6.1. Aspectos Gerais

Com objetivo de recompor ou recuperar, de forma eficaz, as áreas degradadas pela execução das obras, são listados abaixo alguns procedimentos genéricos a serem adotados nas diferentes etapas construtivas do empreendimento.

- As áreas que sofrerão intervenções e/ou alterações, deverão sofrer medidas de isolamento em relação ao trânsito de animais domésticos e pessoas, devendo ser controlado e permitido somente o acesso do pessoal especializado e envolvido especificamente na área;
- Sempre que constatada a necessidade, a descompactação do solo deverá ser realizada mediante o uso de escarificadores ou subsoladores, visando o rompimento de camadas compactadas;
- O solo orgânico proveniente deverá ser estocado adequadamente fora da área trabalhada para efeito de reaproveitamento futuro, como no revestimento vegetal de superfícies a serem recuperadas. Torna-se imprescindível o efetivo controle da remoção, disposição e acondicionamento do solo orgânico, prevendo-se para tanto a conveniência de acompanhamento profissional específico para a escolha de locais estratégicos para os depósitos do citado material. Esta medida permitirá o controle da manutenção das características de fertilidade do solo orgânico, fundamentais para a recomposição posterior, que constitui o destino final desse material;
- As espécies vegetais a serem utilizadas para a revegetação devem ser preferencialmente gramíneas e leguminosas, que fixam o nitrogênio no solo, além de espécies arbustivas e arbóreas;
- A revegetação das áreas afetadas deverá ser realizada preferencialmente com a utilização de espécies vegetais nativas, de forma a propiciar a aceleração do processo de

regeneração natural e não introduzir ao ambiente espécies vegetais exóticas de hábito agressivo;

- A revegetação cujo principal objetivo é propiciar a cobertura eficiente do solo, protegendo da erosão e favorecendo a recuperação de suas propriedades físico-químicas deve, inicialmente, contemplar o desenvolvimento das espécies herbáceas e arbustivas, vindo a favorecer a formação de vegetação arbórea, recuperando parte da vegetação existente;
- As medidas a serem implementadas devem ser particularizadas para cada caso guardando consonância com a situação de cada área degradada existente e devendo ser aplicadas na ordem sugerida, sem defasagem prolongada entre elas, o que poderia provocar intensificação dos processos erosivos;
- Os taludes e rampas deverão ter sua declividade suavizada, a fim de evitar a intensificação dos processos erosivos e desmoronamentos, facilitando a recuperação destas áreas. Na recuperação de taludes (corte ou aterro) recomenda-se o controle da erosão e sua revegetação com grama.

#### **6.6.2. Áreas de Empréstimo**

Como dito anteriormente foram utilizadas 4 caixas de empréstimo. Todas devidamente licenciadas pelo órgão ambiental – IBRAM e com seus respectivos Planos de Exploração e de Recuperação Ambiental aprovados.

Dessa forma, serão aqui descritas ações que possam complementar com a recuperação ambiental já determinada para estas caixas de empréstimo.

##### **➤ Recomposição Topográfica**

Estabelecer uma comunidade vegetal em uma área terraplenada não é possível sem o manejo adequado de sua topografia e de seu substrato. Os trabalhos de recuperação de um local que será revegetado se inicia pelo ordenamento da água que escoar. Curvas de nível e barreiras têm como objetivo evitar que as águas das chuvas acumulem e escoem sob a forma de enxurradas.

A recomposição topográfica do terreno é um trabalho prévio de controle de erosão e consiste em espalhamento de acumulações de materiais estéreis amontoados no interior da tira explorada e na suavização dos taludes nas laterais das escavações (1V:4H), executado com o auxílio de um trator de esteiras tipo D-6 ou D-8 ou escavadeira.

### ➤ **Descompactação do solo**

A escarificação é uma prática utilizada com o objetivo de descompactar o fundo da cava, com a utilização de um *ripper* do trator de esteira, atingindo uma profundidade de 0,40 m, cobrindo toda a área, principalmente as áreas com o solo mais compactado. Esta prática favorece a aeração e a infiltração de água no solo.

### ➤ **Terraceamento**

O Terraceamento tem a finalidade de diminuir a velocidade das enxurradas, diminuindo sua força, aumentando a infiltração de água no solo, de modo a evitar a perda da camada fértil. Esta é uma prática executada com trator de esteiras ou escavadeira, após o retorno da camada de solo fértil. Sua construção é feita de acordo com a declividade do terreno e sua capacidade de infiltração, tem o espaçamento vertical e horizontal entre os terraços definidos através de tabelas específicas para solos agricultáveis, onde se adota 3m para a base mínima, 0,50 m de altura mínima e canais de 0,40m de profundidade.

### ➤ **Retorno da Camada de Solo Vegetal**

O retorno da camada ocorre após todos os serviços de exploração e terraplanagem, com a finalidade de recompor parte do horizonte biológico do solo, incluindo nutrientes, sementes e outros propágulos vegetativos que possibilitarão a regeneração da vegetação rasteira ou até a arbórea. Este procedimento deve ser feito o mais rápido possível após os serviços de exploração e terraplanagem para evitar degradação do material fértil.

A retenção de sedimentos, matéria orgânica e sementes nos locais escavados é de grande importância para a aceleração de sua regeneração. A indução da regeneração por meio da escarificação dos substratos compactados, sem a incorporação de matéria orgânica ou plantio de uma camada vegetal protetora, não é eficiente.

### ➤ **Medidas para Controle de Erosão**

Um dos principais problemas em áreas que foram mineradas e abandonadas é a erosão.

Os solos das regiões de cerrado são muito susceptíveis à erosão após a retirada da cobertura vegetal. Após a escavação, o substrato exposto também é altamente erodível e permite um rápido aprofundamento de voçorocas e desmoronamento, quando não há a canalização de água pluvial.

### ➤ **Seleção de Espécies para Revegetação**

Respeitando as condições de espécies características da região, estas capazes de se reproduzir no ambiente sugerido, tem-se como objetivo a recuperação ambiental viável ao solo em diagnóstico.

As características biológicas, químicas e físicas das plantas deverão ser consideradas, correlacionadas à taxa de crescimento, compatibilidade com outras espécies, tipo de clima local, assim como forma final das espécies a serem selecionadas e introduzidas ou replantadas nas áreas alteradas. A seleção de espécies deverá ser orientada para sua auto-sustentação, levando-se em conta também à relação da espécie selecionada com a fauna local. As características de maiores importâncias, estes desejáveis da vegetação são a seguir relacionadas:

- Agressividade;
- Rusticidade;
- Rápido desenvolvimento;
- Fácil propagação;
- Fácil implantação com baixo custo;
- Pouca exigência quanto a condições do solo;
- Fácil integração na paisagem;
- Inocuidade às condições biológicas da região;
- Fator de produção de alimento para a fauna.

Preferencialmente deverão ser utilizadas plantas nativas dos estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo. Algumas plantas possuem características ideais para uma sustentação do equilíbrio físico do solo. A vegetação herbácea protege essencialmente contra a erosão superficial, ravinamento, dissecação, alteração da superfície, agrega as camadas superficiais numa espessura variável, em média de 0,5 m a 0,25 m, participa na formação do húmus e se implanta rapidamente.

Já a vegetação arbustiva e arbórea, com raízes mais fortes e estruturadas, permitem a coesão das camadas de solo em profundidade e facilitam a percolação da água em profundidade, alimentando o lençol freático.

#### **6.6.3. Canteiros de Obra**

Consiste nas atividades a serem desenvolvidas quando da desmobilização de áreas de Canteiros de Obra (Figura 4 e Figura 5).



**Figura 4.** Canteiro de obras da empresa executora das obras do Lote 1.



**Figura 5.** Canteiro de obras da empresa executora das obras do Lote 2.

O preparo definitivo dessas áreas deverá ser realizado através das seguintes atividades:

- Remoção de toda a infraestrutura: prédios, pisos e bases de concreto, tendo em vista sua possível reutilização direta ou como fonte de recicláveis;
- Reconstituição do horizonte orgânico do solo e execução de forração vegetal nas áreas a serem revegetadas;

- As fossas sépticas, caso existam deverão ser lacradas ou preenchidas em camadas, até seu aterro final;
- Descompactação de solos nas áreas a revegetar que foram utilizadas como pátios de armazenamento ou áreas de circulação de veículos e equipamentos;
- Dar início à atividade de recomposição do entorno da área, objetivando retornar as características anteriores à instalação do canteiro;
- Remoção de quaisquer barramentos ou obstáculos decorrentes das obras;
- Desobstrução da rede de drenagem natural, caso necessário;
- Remoção de bueiros provisórios.

#### **6.6.4. Área do Bota-fora Temporário**

A área utilizada para a deposição de material inservível, proveniente de cortes de terraplenagem, de solos moles em fundação de aterros, além de outros, corresponde ao bota-fora temporário localizado no interior do Parque Rodoviário do DER-DF (Figura 6).

De acordo com o DER-DF, o local utilizado já se apresentava degradado e com suas características ecológicas bastante alteradas.



**Figura 6.** Vista do bota-fora temporário.

Aliás, grande parte do material ali depositado é reaproveitada não apenas na obra do LTC, mas também em outras de responsabilidade do DER, reduzindo assim, a necessidade de abertura de novas áreas de empréstimo.

Ainda de acordo com o DER-DF, na área onde está o bota-fora temporário é previsto a instalação do Pátio de Apreensão de Veículos do DER.

Deste modo, serão aqui descritas ações que possam contribuir na melhora das condições ali observadas até que se promova sua futura destinação.

#### ➤ **Recomposição Topográfica**

Os trabalhos de recuperação iniciam-se pelo ordenamento da água que escoar. Curvas de nível e barreiras têm como objetivo evitar que as águas das chuvas acumulem e escoem sob a forma de enxurradas.

A recomposição topográfica do terreno é um trabalho prévio de controle de erosão e consiste em espalhamento de acumulações de materiais estéreis amontoados no interior da tira explorada e na suavização dos taludes nas laterais das escavações (1V:4H), executado com o auxílio de um trator de esteiras tipo D-6 ou D-8 ou escavadeira.

#### ➤ **Descompactação do solo**

A escarificação é uma prática utilizada com o objetivo de descompactar o fundo da cava, com a utilização de um *ripper* do trator de esteira, atingindo uma profundidade de 0,40 m, cobrindo toda a área, principalmente as áreas com o solo mais compactado. Esta prática favorece a aeração e a infiltração de água no solo.

#### ➤ **Terraceamento**

O Terraceamento tem a finalidade de diminuir a velocidade das enxurradas, diminuindo sua força, aumentando a infiltração de água no solo, de modo a evitar a perda da camada fértil. Esta é uma prática executada com trator de esteiras ou escavadeira, após o retorno da camada de solo fértil. Sua construção é feita de acordo com a declividade do terreno e sua capacidade de infiltração, tem o espaçamento vertical e horizontal entre os terraços definidos através de tabelas específicas para solos agricultáveis, onde se adotam 3m para a base mínima, 0,50 m de altura mínima e canais de 0,40m de profundidade.

#### ➤ **Retorno da Camada de Solo Vegetal**

Enquanto não ocorrer a instalação do futuro Pátio de Apreensão de Veículos do DER deve ser feita a distribuição de solo vegetal ou a semeadura de gramíneas com a finalidade de recobrir o solo exposto, inibindo assim, o desenvolvimento de processos erosivos e o carreamento de sedimentos para a rodovia BR-020.

### 6.6.5. Ações referentes ao paisagismo do melhoramento viário

Para este fim, o paisagismo aqui proposto foca prioritariamente a revegetação de pontos na faixa de domínio da rodovia por meio do estrato gramíneo, indicando diretrizes de projeto quanto ao formato e conteúdo.

O plantio de gramíneas visa proporcionar um rápido recobrimento do solo, evitando sua compactação, a formação de processos erosivos, além de diminuir o impacto visual da atividade perante a população do entorno e usuários da via.

Devido à escassez de gramíneas nativas no mercado, o que representa um gargalo quando o assunto é implantação de projetos paisagísticos e, principalmente, recuperação de áreas degradadas, as espécies mais apropriadas para o plantio nas margens da rodovia são: a *Paspalum sauræ* (grama pensacola), *Zoysia Japônica* (grama-esmeralda) e a *Paspalum notatum* (grama batatais).

Para a implantação do paisagismo do melhoramento viário, o DER-DF está realizando o plantio de grama batatais em plaquetas nas superfícies planas e inclinadas por meio da contratação de empresa especializada (Figura 7 e Figura 8).

Os procedimentos constam no Processo nº 00113.00024148/2018-17 e inclui a adubação de cobertura N-P-K, o capeamento com terra vegetal peneirada, a erradicação de ervas daninhas e o replantio, caso necessário.



**Figura 7.** Plantio de grama nos taludes.



**Figura 8.** Plantio de grama nos taludes.

Dessa forma, a seguir serão dadas orientações que possam contribuir na realização do plantio de grama.

#### ➤ **Plantio de Gramas em Placas**

Consiste no plantio direto, em placas, no terreno previamente preparado destinado à reconformação paisagística.

##### **1ª Etapa – Preparação do terreno**

Antes de plantar a grama remova todos os resíduos indesejados do local a ser gramado como, por exemplo, entulhos, pedras, madeiras, ervas daninhas, etc.

A terra existente deverá ser revolvida em toda área do plantio, eliminando os torrões e solo compactado.

##### **2ª Etapa – Aplicação do calcário e adubo químico**

O ideal é sempre solicitar uma análise do solo, para verificar as reais necessidades de nutrientes, e quantidades a serem aplicadas. Mas caso isso não seja possível, aplique porções moderadas de calcário de 300 g/m<sup>2</sup>, e 100 g/m<sup>2</sup> de N,P,K (10-14-08).

### **3ª Etapa – Plantio de grama**

Para o plantio posicione várias placas de grama uma ao lado da outra, sempre alinhando-as de modo que fiquem bem uniformes. Deve-se fazer esta etapa do serviço, somente com as placas que estiverem inteiras, as placas que se quebrarem deverão ser separadas para serem utilizadas no acabamento do plantio.

#### **6.7. INDICADORES**

Serão considerados parâmetros para avaliação da efetividade deste Programa os seguintes indicadores:

- Área (m<sup>2</sup>) recoberta por plantio de grama;
- Área (m<sup>2</sup>) recuperada ambientalmente.

#### **6.8. RESULTADOS ESPERADOS**

Com a execução desse Programa, espera-se proporcionar a recuperação ambiental das áreas diretamente afetadas pela implantação do melhoramento viário, e com isso, minimizar os impactos ambientais gerados na fase de implantação e na de operação do empreendimento.

#### **6.9. DESCRIÇÃO DAS EQUIPES RESPONSÁVEIS**

Para atingir os objetivos do presente Programa será necessário um profissional de nível superior com o apoio de um profissional de nível médio, ambos com experiência na área de meio ambiente, para monitorar e propor medidas de controle, mitigação e recuperação, além de fiscalizar a execução das atividades que acontecerão durante a execução do Programa.

#### **6.10. CRONOGRAMA**

Ressalta-se que os trabalhos ocorrerão até o término da fase de implantação e também na de operação, conforme demonstrado na Tabela 6 e na Tabela 7 e descrito a seguir:

- Fase de Implantação (durante o prazo de execução da obra com previsão de término em junho 2019): serão executadas campanhas mensais, totalizando 06 campanhas, sendo que para o término das atividades será apresentado um relatório final consolidando as ações executadas;

- 
- Fase de Operação (durante os 24 primeiros meses de operação da obra): serão executadas campanhas semestrais, totalizando 04 campanhas, sendo que para o término das atividades será apresentado um relatório final consolidando as ações executadas.

**Tabela 6.** Cronograma executivo de Monitoramento de Recuperação e Paisagismo durante a fase de implantação.

Atividades	Implantação (mês)					
	1	2	3	4	5	6
Monitoramento da execução da obra						
Elaboração e entrega de Relatório						

**Tabela 7.** Cronograma executivo de Monitoramento de Recuperação e Paisagismo durante a fase de operação.

Atividades	Operação (mês)																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Monitoramento da operação da obra																								
Elaboração e entrega de Relatório																								

## 6.11. RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

Para definição dos custos tomou-se como referência:

- Tabela de preços de consultoria do DNIT, definida pela Instrução de Serviço DG nº 03, de 07 de março de 2012, com última atualização em outubro de 2018, disponível em: <http://www.dnit.gov.br/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-1>;
- Pesquisas de mercado quanto aos custos referentes à realização das atividades propostas nesse programa.

O detalhamento dos custos é apresentado da Tabela 8 a Tabela 10.

**Tabela 8.** Recursos humanos necessários para a execução do Programa.

Profissionais	Nível	Quantid.	Campanha	Hora por Campanha	Custo por Campanha (R\$)	Custo Total (R\$)
Profissional de Nível Superior	P3	1	10	48	R\$ 2.600,07	R\$ 26.000,67
Técnico Júnior	T3	1	10	48	R\$ 836,82	R\$ 8.368,20
<b>Total (R\$)</b>					<b>R\$ 836,82</b>	<b>R\$ 26.646,42</b>

**Tabela 9.** Recursos materiais necessários para a execução do Programa.

Atividade	Campanha	Quantid.	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
Aluguel de veículo	10	1	R\$ 2.932,25	R\$ 29.322,50
Combustível	10	1	R\$ 300,00	R\$ 3.000,00
Materiais diversos	10	1	R\$ 100,00	R\$ 1.000,00
<b>Total (R\$)</b>				<b>R\$ 33.322,50</b>

**Tabela 10.** Custo total da execução do Programa.

Despesa	Custo Total (R\$)	
Mão de Obra	R\$	26.646,42
Materiais	R\$	33.322,50
<b>Total (R\$)</b>	<b>R\$</b>	<b>59.968,92</b>

## 6.12. INTER-RELAÇÃO ENTRE PLANOS E PROGRAMAS

O Programa em tela possui inter-relação com outros planos e programas de monitoramento e controle, devendo interagir direta ou indiretamente com:

- Monitoramento dos Recursos Hídricos;
- Programa de Educação Ambiental;
- Monitoramento e Proteção UC's;
- Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos.

## 6.13. INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS

Para o desenvolvimento das atividades previstas nesse Programa, diversas instituições deverão ser envolvidas, conforme se segue:

- DER-DF e Empresas executoras das obras;
- Instituto Brasília Ambiental – IBRAM-DF.
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

## 6.14. IMPLANTAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

A implantação do Programa de Acompanhamento da Recuperação de Áreas Degradadas e de Paisagismo levou em consideração o período de execução da obra, bem como os 24 primeiros meses de sua operação.

Cabe ao DER-DF a responsabilidade de sua execução, podendo para isso contratar serviço de empresa especializada.

O acompanhamento e a avaliação da eficácia do Programa serão efetuados por meio da elaboração de Relatórios de Acompanhamento, apresentados ao final de cada campanha. Ao término do período proposto de execução do Programa, será apresentado um Relatório Final, apresentando a síntese das atividades desenvolvidas e os resultados alcançados.

### 6.15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Instrução de Serviço DG nº 03**, de 07 de março de 2012. Tabela de preços de consultoria do DNIT, com última atualização em maio de 2018, disponível em: <http://www.dnit.gov.br>.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DF – **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental: Ligação Torto/Colorado**. Ano 2009.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DF, **Plano Básico Ambiental, Expresso DF**, Novembro 2012.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DF, **Plano Básico Ambiental, Trevo de Triagem Norte**, Agosto 2016.

## **7. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO ATROPELAMENTO DE FAUNA**

### **7.1. INTRODUÇÃO**

A perda e fragmentação de habitats geradas por intervenções humanas na paisagem, como por exemplo, obras de infraestrutura estão entre os principais problemas que ameaçam a conservação da biodiversidade no mundo (*Corlett, 2000; Myers, 2000; Tabarelli Et Al., 2004; Tabarelli & Gascon, 2005*).

Os impactos das rodovias sobre as áreas adjacentes são inúmeros, abrangendo aspectos da hidrologia, geomorfologia, distribuição e estrutura de populações, além do aumento da taxa de mortalidade da fauna de vertebrados terrestres em decorrência de colisões (*Findlay e Bourdages 2000; Hourdequin 2000; Turci e Bernarde, 2009*).

O monitoramento de fauna permite acompanhar, documentar e averiguar a magnitude dos impactos causados pela implantação e operação de empreendimentos rodoviários sobre as comunidades faunísticas e espécies ameaçadas de extinção, raras, endêmicas e bioindicadoras, presentes na região onde se insere a obra.

### **7.2. JUSTIFICATIVA**

A implantação de obras de infraestrutura de grande porte pode gerar impactos durante e após estabelecimento do empreendimento. Dessa forma, estudo de monitoramento de atropelamento da fauna deve ser realizado antes, durante e depois da construção de empreendimentos. Isso porque tais estudos podem permitir avaliar os reais impactos causados sobre a fauna e assim propor diretrizes para o empreendimento.

Ressaltamos que o levantamento dos dados faunísticos da região onde se insere a obra de ligação Torto/Colorado já foi amplamente abordado em diversos estudos contratados pelo DER-DF, entre eles: o EIA/RIMA da Ligação Torto/Colorado elaborado em 2013, o EIA/RIMA do BRT – Corredor Eixo Norte elaborado em 2013, e ainda, o Estudo Visando a Implementação de Medidas Concretas em Corredores Ecológicos sob Influência das Rodovias DF-001 e DF-003, no Entorno do Parque Nacional de Brasília elaborado em 2009.

Neles são descritas e caracterizadas informações da mastofauna, herpetofauna, avifauna e ictiofauna, a fim de analisar os possíveis impactos ambientais ocorridos à fauna devido à

implantação e operação de melhoramentos viários, além de propor ações de prevenção e/ou mitigação dos impactos identificados.

Por isso, como já houve o detalhamento e a caracterização da fauna existente, faz-se necessário o levantamento e o monitoramento de um dos principais impactos proporcionados pela rodovia a esta fauna, que é o seu atropelamento.

### **7.3. OBJETIVO**

O objetivo deste programa é o monitoramento do atropelamento da fauna no entorno da obra de ligação Torto/Colorado para atendimento as condicionantes, exigências e restrições contidas na Licença de Instalação nº 024/2014, em especial a condicionante 9 da Autorização nº 04/2014 do ICMBio.

Tem-se ainda como objetivo:

- Realizar o monitoramento do atropelamento de fauna;
- Propor ações de prevenção e/ou mitigação deste impacto;
- Estabelecer pontos de monitoramento para comparações durante a fase de implantação e operação do empreendimento para verificação do real impacto ocorrido à fauna.

### **7.4. METAS**

- Buscar a manutenção da integridade da fauna a ser afetada pelo empreendimento viário;
- Contribuir para o aumento de informações científicas sobre o atropelamento da fauna do bioma Cerrado;
- Propor ações de mitigações dos impactos ambientais que venham a ocorrer devido à execução da obra;
- Reduzir o atropelamento de fauna na ADA do melhoramento viário Torto/Colorado e seu entorno.

### **7.5. PÚBLICO ALVO**

- Departamento de Estradas de Rodagem – DER-DF;
- Empresas executoras das obras;
- Comunidade do entorno;
- Usuários da infraestrutura rodoviária;

- Instituto Brasília Ambiental – IBRAM;
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

## **7.6. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

Primeiramente, deverá ser realizado um levantamento dos estudos da fauna já existentes, utilizando-se de teses de doutorado e dissertações de mestrado, publicações técnico-científicas e relatórios não publicados na região de inserção da obra. Os dados de literatura, compostos por teses deverão ser consultados e utilizados para compor um diagnóstico inicial.

### **7.6.1. Atropelamento de Fauna**

O estudo de atropelamento ocorrerá nas rodovias limítrofes ao melhoramento viário, locais estes com maior probabilidade de atropelamentos, ou seja (Figura 9):

- Cor vermelha – Rodovia DF-001 (trecho entre o viaduto do Colorado e o acesso a Vila BASEVI);
- Cor Rosa – Rodovia DF-003 (trecho entre o viaduto do Torto e do Colorado);
- Cor Azul – Rodovia DF-150 (trecho entre o viaduto do Colorado e o córrego Paranoazinho).

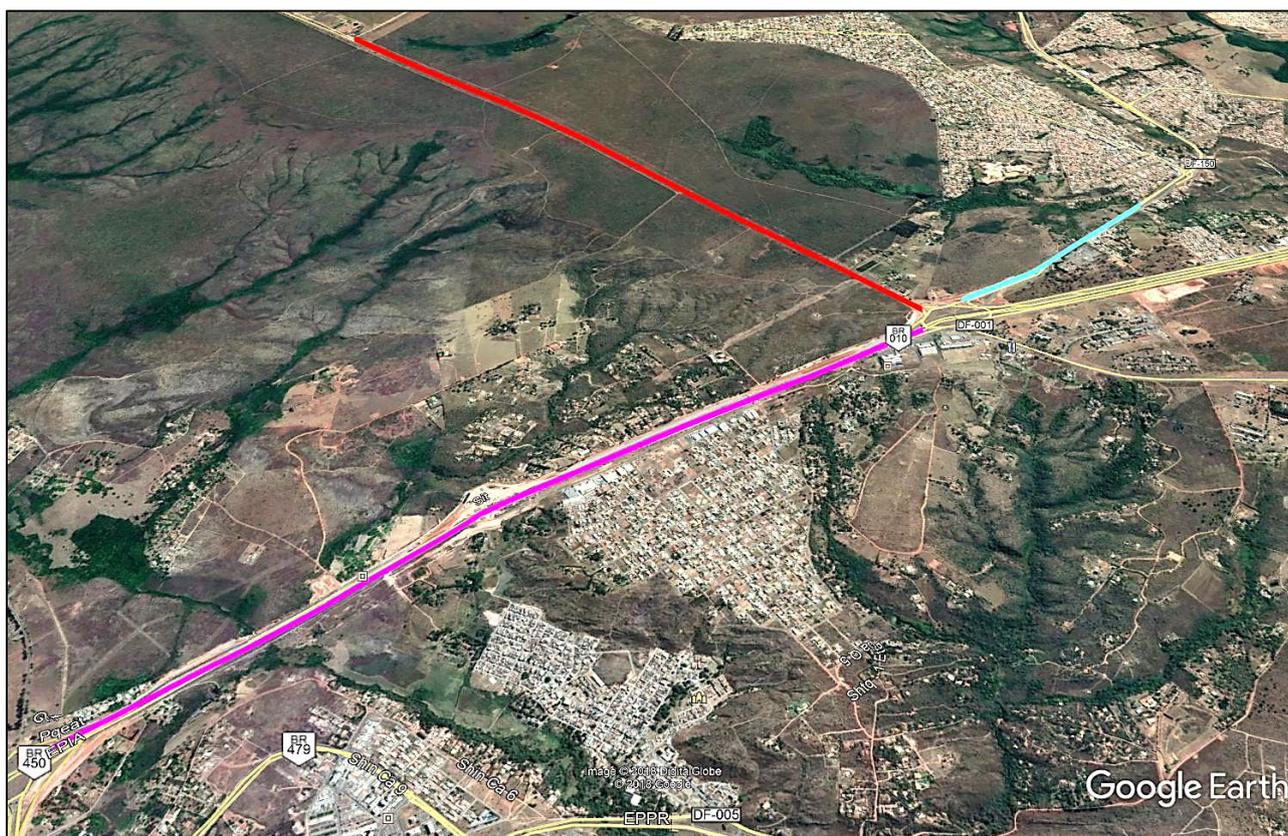


Figura 9. Vistas dos trechos a serem monitorados.

Deverão ser realizadas campanhas semanais, ou seja, um dia por semana, distribuídas no período de instalação do empreendimento, e estendendo-se as campanhas durante a etapa operacional do melhoramento viário Torto/Colorado.

A equipe deverá ser constituída por um biólogo ou zoólogo experiente, capaz de identificar os espécimes encontrados atropelados. Durante as campanhas a equipe deverá percorrer todos os trajetos propostos à procura de carcaças de animais atropelados. Os espécimes encontrados deverão ser identificados, medidos e sexados, quando possível, e realizado o registro fotográfico. As carcaças dos animais devem ser retiradas da pista para evitar possível recontagem.

Os registros devem ser anotados com a posição geográfica determinada por aparelho de GPS. Os animais encontrados atropelados, cujas carcaças estejam em condições de aproveitamento científico, deverão ser coletados, taxidermizados e depositados como material testemunho nas Coleções de Vertebrados do Departamento de Zoologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília.

A inclusão de animais domésticos no monitoramento visa incorporar a preocupação com a segurança dos usuários na rodovia, possibilitando avaliar áreas de maior risco para os usuários onde as colisões são mais agregadas, especialmente com animais de grande porte.

As campanhas de amostragem devem ser realizadas de carro por uma equipe de três observadores. Os trajetos devem ser percorridos nos horários: entre 7:00 h e 11:00 h, e a uma velocidade de até 50 km/h.

Existem fatores que influenciam diretamente a detectabilidade das carcaças ao longo da estrada e, conseqüentemente, os padrões e resultados encontrados, tais como:

- Velocidade do monitoramento: quanto maior a velocidade menor será a probabilidade de visualização de carcaças por parte dos observadores, principalmente dos espécimes que possuem tamanho corporal menor;
- Geralmente, quanto menor a velocidade de monitoramento maior será a probabilidade de visualização das carcaças por parte dos observadores (detectabilidade);
- Número de observadores: quanto maior a velocidade é interessante que existam mais observadores;
- Tempo de permanência das carcaças: as carcaças podem ser removidas por animais carniceiros ou por terceiros. O pico de remoção por carniceiros oportunistas ocorre logo após o amanhecer. O tamanho do animal está intimamente relacionado ao tempo de permanência das carcaças, uma vez que carcaças menores tendem a desaparecer em taxa mais elevadas;
- Intervalo de amostragem: períodos grandes entre amostragens permitem a maior remoção de carcaças.

A partir do acúmulo de informações geradas pelo monitoramento de atropelamentos, deverão ser indicadas as localidades para a instalação de estruturas específicas que permitam a travessia da fauna silvestre, principalmente ao traçado melhoramento viário Torto/Colorado.

Outra medida importante a ser adotada após o levantamento dos dados é a indicação de pontos pertinentes para sinalização educativa preventiva, com o objetivo de promover a educação dos motoristas que circulam pela região, mitigando os riscos para a fauna local.

Em cada situação deverá ser indicado o tipo de estrutura a ser implantada de acordo com as demandas de cada localidade.

## 7.7. INDICADORES

Os principais indicadores considerados como parâmetros para avaliação da efetividade deste Programa os seguintes indicadores:

- Número de registros de atropelamentos.

## 7.8. RESULTADOS ESPERADOS

Com base nos resultados dos levantamentos dos atropelamentos será possível avaliar e propor diretrizes com as orientações com a função primordial de reduzir as taxas de atropelamento observadas, como também possibilitar a passagem da fauna nos corredores identificados em concordância com outras propostas de manejo e conservação da fauna silvestre.

## 7.9. DESCRIÇÃO DAS EQUIPES RESPONSÁVEIS

A equipe deverá ser constituída por motorista e 3 observadores, sendo pelo menos um deles, biólogo ou zoólogo experiente, capaz de identificar os espécimes encontrados atropelados.

## 7.10. CRONOGRAMA

O monitoramento dos atropelamentos de fauna ocorrerá até o término da fase de implantação e também na de operação, conforme demonstrado na Tabela 11 e na Tabela 12 e descrito a seguir:

- Fase de Implantação (durante o prazo de execução da obra com previsão de término em junho 2019): serão executadas campanhas semanais (um dia por semana), totalizando 24 campanhas, sendo que para o término das atividades será apresentado um relatório final consolidando as ações executadas;
- Fase de Operação (durante os 24 primeiros meses de operação da obra): serão executadas campanhas semanais, totalizando 96 campanhas, com a apresentação de relatórios semestrais, sendo que para o término das atividades será apresentado um relatório final consolidando as ações executadas.

**Tabela 11.** Cronograma executivo de Monitoramento de Atropelamento de fauna durante a fase de implantação.

Atividades	Implantação (mês)					
	1	2	3	4	5	6
Monitoramento do atropelamento						
1ª semana						
2ª semana						
3ª semana						
4ª semana						
Análise de dados						
Elaboração e entrega de Relatório						

**Tabela 12.** Cronograma executivo de Monitoramento de Atropelamento de fauna durante a fase de operação.

Atividades	Operação (mês)																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Monitoramento do atropelamento																								
1ª semana																								
2ª semana																								
3ª semana																								
4ª semana																								
Análise de dados																								
Elaboração e entrega de Relatório																								

## 7.11. RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

Para definição dos custos tomou-se como referência:

- Tabela de preços de consultoria do DNIT, definida pela Instrução de Serviço DG nº 03, de 07 de março de 2012, com última atualização em outubro de 2018, disponível em: <http://www.dnit.gov.br/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-1>;
- Pesquisas de mercado quanto aos custos referentes à realização das atividades propostas nesse programa.

O detalhamento dos custos é apresentado nas tabelas 13 a 15 a seguir.

**Tabela 13.** Recursos humanos necessários para a execução do Programa.

Profissionais	Nível	Quantid.	Campanha	Hora por Campanha	Custo por Campanha (R\$)	Custo Total (R\$)
Biólogo	P3	1	120	48	R\$ 2.600,07	R\$ 312.008,04
Auxiliar de Campo	A2	2	120	48	R\$ 1.123,76	R\$ 134.850,96
Motorista de veículo leve	A2	1	120	48	R\$ 561,88	R\$ 67.425,48
<b>Total (R\$)</b>					<b>R\$ 3.723,83</b>	<b>R\$ 514.284,48</b>

**Tabela 14.** Recursos materiais necessários para a execução do Programa.

Atividade	Campanha	Quantid.	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
Aluguel de veículo	30	1	R\$ 2.932,25	R\$ 87.967,50
Combustível	120	1	R\$ 300,00	R\$ 36.000,00
Materiais diversos	120	1	R\$ 100,00	R\$ 12.000,00
<b>Total (R\$)</b>				<b>R\$ 135.967,50</b>

**Tabela 15.** Custo total da execução do Programa.

<b>Despesa</b>	<b>Custo Total (R\$)</b>	
Mão de Obra	R\$	514.284,48
Materiais	R\$	135.967,50
<b>Total (R\$)</b>	<b>R\$</b>	<b>650.251,98</b>

## 7.12. INTER-RELAÇÃO ENTRE PLANOS E PROGRAMAS

O Programa em tela possui inter-relação com outros planos e programas de monitoramento e controle, devendo interagir direta ou indiretamente com:

- Programa de Educação Ambiental;
- Monitoramento e Proteção UC's;
- Acompanhamento do Paisagismo/Recuperação de Áreas Degradadas.

## 7.13. INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS

Para o desenvolvimento das atividades previstas nesse Programa, diversas instituições deverão ser envolvidas, conforme se segue:

- Secretaria de Estado de Mobilidade do Distrito Federal;
- DER-DF e Empresas executoras das obras;
- Instituto Brasília Ambiental – IBRAM-DF;
- Comunidade do entorno;
- Usuários da infraestrutura rodoviária;
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

## 7.14. IMPLANTAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

A implantação do Programa de Acompanhamento do Atropelamento de Fauna levou em consideração o período de execução da obra, bem como os 24 primeiros meses de sua operação.

Cabe ao DER-DF a responsabilidade de sua execução, podendo para isso contratar serviço de empresa especializada.

O acompanhamento e a avaliação da eficácia do Programa serão efetuados por meio da elaboração de Relatórios de Acompanhamento, apresentados ao final de cada mês. Ao término do período proposto de execução do Programa, será apresentado um Relatório Final, apresentando a síntese das atividades desenvolvidas e os resultados alcançados.

### 7.15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Instrução de Serviço DG nº 03**, de 07 de março de 2012. Tabela de preços de consultoria do DNIT, com última atualização em maio de 2018, disponível em: <http://www.dnit.gov.br>.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DF, **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental: Ligação Torto/Colorado**. Ano 2013.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DF, **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental: BRT – Corredor Eixo Norte**. Ano 2013.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DF, **Plano Básico Ambiental, Expresso DF**, novembro 2012.

INSTITUTO BRASÍLIA AMBIENTAL, **Diagnóstico e Proposição de Medidas Mitigadoras para Atropelamento de Fauna** - Projeto Rodofauna Resumo Executivo, ano 2013.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DF, **Estudos Visando a Implementação de Medidas Concretas em Corredores Ecológicos sob Influência das Rodovias DF-001 e DF-003, no Entorno do Parque Nacional de Brasília**, ano 2010.

## 8. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E PROTEÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

### 8.1. INTRODUÇÃO

Com a implantação e operação do melhoramento viário Torto/Colorado a pressão sobre as Unidades de Conservação situadas em seu entorno pode gerar impactos negativos.

Segundo a Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - (SNUC), Unidades de Conservação (UC) são áreas naturais passíveis de proteção por suas características especiais. Essa Lei divide as UC em dois grupos distintos: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável.

No Distrito Federal a normativa que rege a gestão sobre as UC's é a Lei Complementar nº 827 que instituiu o Sistema Distrital de Unidades de Conservação da Natureza.

O Parque Nacional de Brasília (PNB), Unidade de Conservação de Proteção Integral Federal, se encontra na mesma Unidade Hidrográfica do melhoramento viário em implantação, estando à totalidade da extensão do empreendimento, dentro da Zona Tampão desta UC, conforme seu Plano de Manejo.

A obra do LTC também se sobrepõe à Zona de Amortecimento da Reserva Biológica da Contagem, UC de Proteção Integral Federal, mesmo ela estando em outra Unidade Hidrográfica.

Assim, para o atendimento à resolução CONAMA 428/2010, houve durante o licenciamento ambiental do empreendimento viário o pedido de anuência a essas duas UC's que culminou na Autorização nº 4/2014, emitida pelo ICMBio em 26 de março de 2014, a qual condiciona em seu item nº 27:

*'Considerando os impactos nas UC's federais, parte da compensação ambiental deverá ser destinada ao PNB, Reserva Biológica da Contagem e APA do Planalto Central.'*

Outras UC's, de âmbito distrital, são identificadas na

Tabela 16.

Tabela 16. Unidades de Conservação no raio de 2 km do empreendimento.

USO INTEGRAL		
UNIDADE	NOME	ORIGEM
Reserva Biológica – REBIO	Contagem	Decreto Federal S/N (13/12/2002)
Parque Nacional – PARNA	Brasília	Decreto Federal N° 241 (29/11/61)
USO SUSTENTÁVEL		
UNIDADE	NOME	ORIGEM
Área de Proteção Ambiental - APA	Lago Paranoá	Dec. Dist. N° 12.055
	São Bartolomeu	Dec. Dist. N° 88.940
	Cafuringa	Dec. Dist. N° 11.251
	Planalto Central	Dec Federal s/n.º de 2002
Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE	Torto	Dec. Dist. N° 27.261
	Cruls	Decreto N° 29.651
Parque Ecológico e Vivencial	Da Vila Varjão	Lei Ordinária N° 1.053
Parque Ecológico	Taquari	Dec. Distrital N° 23.911
Parque Ecológico	Olhos D'água	Dec. Distrital N° 15.900

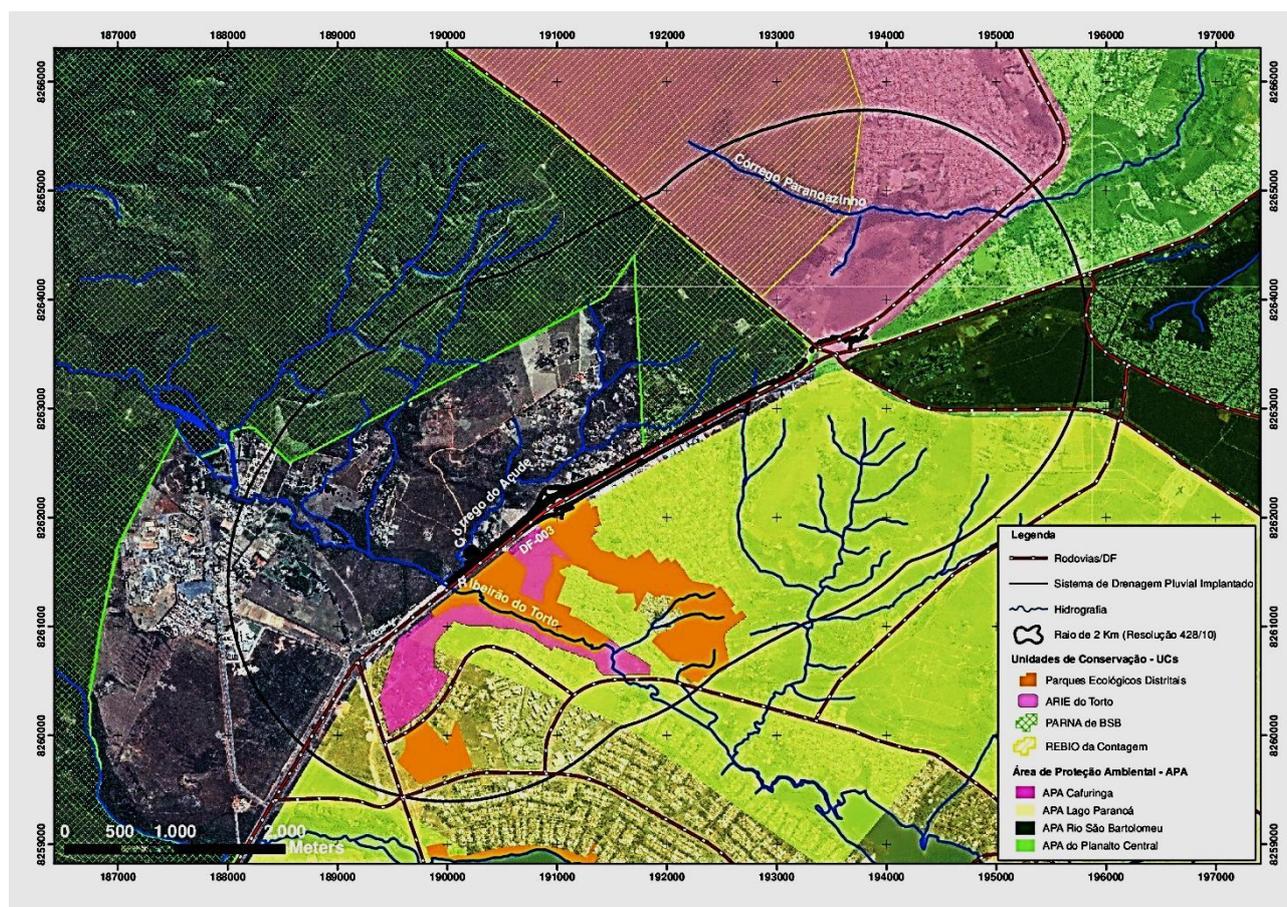


Figura 10. Unidades de Conservação no raio de 2 km do empreendimento viário.

## 8.2. JUSTIFICATIVA

O monitoramento e a proteção de UC são ferramentas essenciais de gestão de áreas legalmente protegidas.

Essas medidas estão relacionadas no conjunto de objetivos estabelecidos no SNUC.

Sendo o monitoramento um conjunto de atividades de longo prazo que favorece a avaliação de respostas de populações e ecossistemas às práticas de conservação e aos fatores externos tais como: alteração de paisagem, mudança climática, exploração de recursos naturais, etc.

Assim, é necessário um acompanhamento dos impactos gerados pela implantação e operação do empreendimento viário, para propor medidas mitigadoras dos danos ambientais gerados.

Além disso, o monitoramento permite oferecer elementos para adequação da proteção em todas as esferas aplicáveis.

## 8.3. OBJETIVOS

Fortalecer as bases de atuação dos programas de monitoramento das Unidades de Conservação de Proteção Integral que se encontram atingidas, mesmo que em sua Zona de Amortecimento, pela implantação do empreendimento viário, ou seja, o Parque Nacional de Brasília e a Reserva Biológica da Contagem.

## 8.4. METAS

- Levantar os possíveis impactos sobre as UC afetadas diretamente;
- Produzir informação sobre os possíveis impactos gerados pela instalação e operação do empreendimento;
- Propor e direcionar medidas que minimizem ou mitiguem os impactos;
- Melhoramento dos padrões de proteção das Unidades de Conservação a partir do monitoramento de indicadores pré-definidos.

## 8.5. PÚBLICO ALVO

- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio;

- Instituto Brasília Ambiental – IBRAM;
- Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal – DER-DF;
- Comunidade envolvida.

## **8.6. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

A metodologia para esse programa consiste em um monitoramento das Unidades de Conservação de Proteção Integral atingidas pelo empreendimento viário.

Para o desenvolvimento desse programa deverão ser realizadas as seguintes atividades:

- Os corredores ecológicos são de extrema importância para a manutenção e fluxo da fauna e flora. Assim, as ações sobre pontos de fluxo da fauna fornecidas no Programa de Atropelamento da Fauna devem ser seguidas como meio para facilitar a identificação dos pontos de travessia da fauna e conexão entre as áreas;
- Outra ação é a compilação e a utilização das informações obtidas no Programa de Monitoramento do Atropelamento de Fauna, no Monitoramento de Processos Erosivos e no acompanhamento do PCA/PRAD para o sistema de drenagem, para melhor quantificar e qualificar os possíveis impactos e a subsidiar as medidas específicas a serem adotadas a cada UC;
- E ainda, acompanhar a implementação da compensação ambiental referente à implantação do melhoramento viário por meio do contato com os gestores das UC's, com os órgãos licenciadores e o DER-DF, de modo a otimizar a troca de informações e a caracterizar as ações realizadas.

## **8.7. INDICADORES**

Os principais indicadores considerados como parâmetros para avaliação da efetividade deste Programa os seguintes indicadores:

- Detalhamento dos impactos gerados e medidas mitigadoras à fauna e flora das UCs.

## **8.8. RESULTADOS ESPERADOS**

Com a execução deste programa será possível:

- Subsidiar as medidas específicas a serem adotadas a cada UC;
- Acompanhar e descrever os resultados obtidos com a compensação ambiental.

## 8.9. DESCRIÇÃO DAS EQUIPES RESPONSÁVEIS

Para atingir os objetivos do presente Programa será necessário um profissional de nível superior com o apoio de um profissional de nível médio, ambos com experiência na área de meio ambiente, para monitorar e propor medidas de controle, mitigação e recuperação, além de realizar tratativas com os gestores das UC's, com os órgãos licenciadores e o DER-DF.

## 8.10. CRONOGRAMA

O Monitoramento e a Proteção das Unidades de Conservação ocorrerão até o término da fase de implantação e também na de operação, conforme demonstrado na Tabela 17 e na Tabela 18 e descrito a seguir:

- Fase de Implantação (durante o prazo de execução da obra com previsão de término em junho 2019): será executada campanha semestral, totalizando 01 (uma) campanha, sendo que para o término das atividades será apresentado um relatório final consolidando as ações executadas;
- Fase de Operação (durante os 24 primeiros meses de operação da obra): serão executadas campanhas semestrais, totalizando 04 campanhas, sendo que para o término das atividades será apresentado um relatório final consolidando as ações executadas.

**Tabela 17.** Cronograma executivo de Monitoramento e Proteção das Unidades de Conservação durante a fase de implantação.

Atividades	Implantação (mês)
	1
Detalhamento dos impactos gerados de forma direta ou indireta às UC's	
Subsidiar as medidas específicas a serem adotadas a cada UC	
Acompanhar e descrever os resultados obtidos com a compensação ambiental	
Elaboração e entrega de Relatório	

**Tabela 18.** Cronograma executivo de Monitoramento e Proteção das Unidades de Conservação durante a fase de operação.

Atividades	Operação (mês)																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Detalhamento dos impactos gerados de forma direta ou indireta às UC's																								
Subsidiar as medidas específicas a serem adotadas a cada UC																								
Acompanhar e descrever os resultados obtidos com a compensação ambiental																								
Elaboração e entrega de Relatório																								

## 8.11. RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

Para definição dos custos tomou-se como referência:

- Tabela de preços de consultoria do DNIT, definida pela Instrução de Serviço DG nº 03, de 07 de março de 2012, com última atualização em outubro de 2018, disponível em: <http://www.dnit.gov.br/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-1>;
- Pesquisas de mercado quanto aos custos referentes à realização das atividades propostas nesse programa.

O detalhamento dos custos é apresentado nas tabelas 19 a 21 a seguir.

**Tabela 19.** Recursos humanos necessários para a execução do Programa.

Profissionais	Nível	Quantid.	Campanha	Hora por Campanha	Custo por Campanha (R\$)	Custo Total (R\$)
Profissional de Nível Superior	P3	1	5	48	R\$ 2.600,07	R\$ 13.000,34
Técnico Júnior	T3	1	5	48	R\$ 836,82	R\$ 4.184,10
<b>Total (R\$)</b>					<b>R\$ 836,82</b>	<b>R\$ 26.646,42</b>

**Tabela 20.** Recursos materiais necessários para a execução do Programa.

Atividade	Campanha	Quantid.	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
Aluguel de veículo	5	1	R\$ 2.932,25	R\$ 14.661,25
Combustível	5	1	R\$ 300,00	R\$ 1.500,00
Materiais diversos	5	1	R\$ 100,00	R\$ 500,00
<b>Total (R\$)</b>				<b>R\$ 16.661,25</b>

**Tabela 21.** Custo total da execução do Programa.

Despesa	Custo Total (R\$)	
Mão de Obra	R\$	26.646,42
Materiais	R\$	16.661,25
<b>Total (R\$)</b>	<b>R\$</b>	<b>43.307,67</b>

## 8.12. INTER-RELAÇÃO ENTRE PLANOS E PROGRAMAS

O Programa em tela possui inter-relação com outros planos e programas de monitoramento e controle, devendo interagir direta ou indiretamente com:

- Programa de Educação Ambiental;
- Monitoramento de Atropelamento de Fauna;
- Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos;
- Acompanhamento do Paisagismo/Recuperação de Áreas Degradadas.

## 8.13. INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS

Para o desenvolvimento das atividades previstas nesse Programa, diversas instituições deverão ser envolvidas, conforme se segue:

- DER-DF e Empresas executoras das obras;
- Instituto Brasília Ambiental – IBRAM-DF;
- Comunidade do entorno;
- Usuários da infraestrutura rodoviária;
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

## 8.14. IMPLANTAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

A implantação do Programa de Monitoramento e Proteção das Unidades de Conservação levou em consideração o período de execução da obra, bem como os 24 primeiros meses de sua operação.

Cabe ao DER-DF a responsabilidade de sua execução, podendo para isso contratar serviço de empresa especializada.

O acompanhamento e a avaliação da eficácia do Programa serão efetuados por meio da elaboração de Relatórios de Acompanhamento, apresentados ao final de cada mês. Ao término do período proposto de execução do Programa, será apresentado um Relatório Final, apresentando a síntese das atividades desenvolvidas e os resultados alcançados.

### **8.15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. **Instrução de Serviço DG nº 03, de 07 de março de 2012**. Tabela de preços de consultoria do DNIT, com última atualização em maio de 2018, disponível em: <http://www.dnit.gov.br>.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DF, **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental: Ligação Torto/Colorado**. Ano 2013.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DF, **Plano Básico Ambiental, Expresso DF**, Novembro 2012.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DF, **Plano Básico Ambiental, Trevo de Triagem Norte**, Agosto 2016.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, **Instrução Normativa nº 3/2017**.

Lei nº 9.985/2000 – **Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC**.

Lei Complementar nº 827/2010 – **Instituiu o Sistema Distrital de Unidades de Conservação da Natureza – SDUC**.

## 9. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

### 9.1. INTRODUÇÃO

A Constituição Federal, ao estabelecer a “promoção da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública”, reafirmou os princípios fundamentais das Recomendações da Conferência Intergovernamental de Tbilisi sobre a Educação Ambiental, patrocinada pela *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* - UNESCO e Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA em 1977.

Na prática, a implantação de Programas de Educação Ambiental visa criar condições para a participação dos diferentes atores sociais no processo de gestão ambiental e no entendimento de seus papéis como agentes e cidadãos para a melhoria da qualidade de vida individual e coletiva.

*“A educação ambiental consiste nos processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente (...). Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo (...) às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e o controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente; (...) à sociedade como um todo, manter atenção permanente à formação de valores, atitudes e habilidades que propiciem a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, identificação e a solução de problemas ambientais”.*

A implantação do empreendimento viário exigirá que todos os envolvidos nas atividades rotineiras da obra observem as regras que orientam o processo ambiental e construtivo.

Tal observância volta-se especialmente à minimização dos impactos ao meio ambiente. O plano deverá trabalhar a multidisciplinaridade da educação ambiental dentro do canteiro de obras e comunidade do entorno.

## 9.2. JUSTIFICATIVA

A implantação deste plano é fundamental para que os operários e funcionários e demais envolvidos tenham subsídios para repensar e avaliar seus hábitos e costumes diários nos canteiros de obras, e as consequências destes no meio ambiente, e para que sejam sensibilizados e incentivados a se posicionar frente às questões ambientais que mais geram impactos e comprometem a qualidade de vida.

## 9.3. OBJETIVO

O Plano de Educação Ambiental no âmbito da obra visa ensinar, mostrar, sensibilizar e prover as ferramentas necessárias para que os funcionários e demais envolvidos no empreendimento viário possam cumprir todas as medidas de proteção ambiental previstas na legislação vigente.

O presente Plano de Educação Ambiental possui os seguintes objetivos:

- Contribuir para a prevenção e a minimização dos impactos ambientais e sociais negativos decorrentes do empreendimento, na fase de instalação.
- Integrar e compatibilizar as diversas ações do projeto, relacionadas aos impactos ambientais e à geração de resíduos, com a educação ambiental.
- Capacitar, treinar e sensibilizar os agentes envolvidos sobre os procedimentos ambientalmente adequados ligados às obras, à saúde e à segurança no trabalho bem como ao relacionamento com as comunidades vizinhas.
- Contribuir para o cumprimento das obrigações previstas na licença ambiental, conforme determinações dos órgãos competentes.
- Contribuir, por meio de ações de sensibilização e comunicação, para a conservação dos recursos hídricos situados dentro dos limites da área de influência do empreendimento, bem como para a conservação, manutenção, vigilância e gestão das Unidades de Conservação, nos moldes definidos pelo licenciamento ambiental e legislações vigentes.

## 9.4. METAS

A meta a ser atingida pelo Programa de Educação Ambiental é a formação de uma consciência conservacionista no âmbito dos principais segmentos do público-alvo da área de influência do projeto, de modo a racionalizar a exploração dos recursos naturais, preservando a qualidade ambiental, ou seja, reduzindo a poluição das águas e a contaminação do solo,

combatendo a erosão do solo, limitando o desmatamento ao mínimo necessário, reflorestando áreas degradadas e adotando medidas que melhorem as condições sanitárias e de saúde da população.

## **9.5. PÚBLICO ALVO**

Foram identificados como público-alvo do Programa de Educação Ambiental os segmentos relacionados a seguir:

- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio;
- Instituto Brasília Ambiental – IBRAM;
- Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal – DER-DF;
- Comunidade envolvida: moradores e produtores rurais da Bacia do ribeirão do Torto e córrego Açude (Núcleo Rural Esperança);
- Empresas Executoras das obras.

## **9.6. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

O Plano de Educação Ambiental deve contemplar todas as exigências e restrições ambientais, de modo a evitar e/ou mitigar impactos potenciais, em todas as etapas da construção.

Pretende-se apresentar de forma clara e em linguagem acessível aos funcionários os conteúdos relativos às medidas de proteção, restauração, mitigação e corretivas. Deverá ser levado em consideração o tipo de ambiente (canteiro de obras) para a execução das atividades de educação ambiental.

Para o cumprimento do Programa deverão ser previstas as seguintes ações:

- Capacitação de técnicos responsáveis pela obra.
- Palestras temáticas.
- Curso para agentes ambientais voluntários.
- Capacitação de operário responsável pela gestão dos resíduos da construção civil.
- Material informativo.

### **9.6.1. Capacitação de técnico da obra**

Entenda-se por técnico responsável da obra um funcionário, indicado pelo gerente do canteiro, para participar de capacitação promovida pela equipe de monitoramento da empresa executora do Programa de Educação Ambiental. Tal capacitação objetiva tornar o técnico capaz de implantar as ações previstas. O perfil do funcionário escolhido e indicado deverá corresponder às seguintes necessidades:

- Ter contrato com a executora da obra com duração para todo o período de implantação do empreendimento.
- Estar desenvolvendo atividade que o coloque em contato direto e constante com os operários.
- Estar desenvolvendo atividade que o coloque em contato direto e constante com os responsáveis pelo canteiro de obra – mestre de obras, encarregado, engenheiro, gerente.
- Desenvolver atividades relativas às rotinas do canteiro de obra – técnico de edificações, técnico de segurança do trabalho, mestre de obras, encarregado, outro;
- Alertar os colaboradores, esclarecendo as medidas preventivas que deverão ser adotadas de maneira a evitar incêndios florestais, próximos ao Parque Nacional na estação seca.
- Alertar os colaboradores para evitar a entrada nas unidades de conservação, áreas de preservação permanente-APP, bem como realizar coletas de animais no interior e nas adjacências destas áreas de preservação.

Para as capacitações deverão ser utilizados diversos materiais – apostilas contendo os Programas de Monitoramento, apostilas das apresentações, apresentações em *power point*, canetas, tela e data show e etc.

### **9.6.2. Palestras temáticas**

O relacionamento interpessoal é, sem sombra de dúvida, um dos fatores que influenciam no dia-a-dia e no desempenho de um grupo, cujo resultado depende de parcerias internas para obter melhores ganhos. No ambiente de trabalho é importante saber conviver com as pessoas, até mesmo por ser um cenário muito dinâmico e que obriga uma intensa interação com os outros, inclusive com as mudanças que ocorrem no entorno, seja de processos, cultura ou até mesmo diante de troca de lideranças.

As palestras de educação ambiental deverão ser compatibilizadas com as reuniões/palestras realizadas pelas equipes de segurança do trabalho do empreendimento, de qualidade e demais, visando otimizar o tempo dos operários e funcionários.

Todos os colaboradores que estarão diretamente envolvidos com as atividades da obra deverão participar das palestras. Essas palestras serão específicas para a sensibilização ambiental, tendo como conteúdo:

- A obra – impactos gerados por fase da obra.
- Aspectos ambientais significativos.
- Como agir corretamente – recomendações.

Deverá ser mantido contato direto e constante entre a equipe de trabalho da empresa de consultoria e os responsáveis pela obra, para que estes disseminem assuntos ambientais durante as demais palestras ministradas, tais como as relacionadas à qualidade e à segurança do trabalho. Tal parceria visa direcionar as ações rotineiras dos canteiros de obra à sustentabilidade, promovendo-se a gestão ambiental desses locais.

### **9.6.3. Campanhas de sensibilização**

Esta forma de ação está voltada, principalmente, para os prestadores de serviços as empresas executoras das obras, como os condutores dos caminhões fornecedores de agregados, de concretos e de coletores de materiais descartados. Podem ser consideradas ainda outras tipologias de materiais como tijolos, madeira, etc., como também outros serviços prestados.

As palestras deverão conter desde informações básicas sobre os impactos da construção civil além de procedimentos ambientalmente adequados, a serem adotados por esses profissionais.

### **9.6.4. Capacitação de supervisores de obra e de encarregados**

A capacitação deverá ter enfoque voltado para a resolução de problemas concretos, característicos da rotina de atividade dos canteiros de obra, e deverá ser desenvolvida pelos técnicos da empresa executora do Programa mediante a interação com os trabalhadores da construção, por meio do processo de reflexão-ação.

A capacitação visa disseminar conhecimentos dos aspectos ambientais, ao mesmo tempo em que proporcionará aos participantes difundi-los em seu cotidiano, como também cria a possibilidade de replicá-los em futuros locais de trabalho – outras empresas e outros empreendimentos.

Propõem-se à assimilação ativa de novas interpretações, assim como à introdução de concepções mais complexas e aprofundadas das inter-relações socioambientais.

A capacitação deverá ocorrer por meio de orientações nos canteiros, com duração variável, durante a qual serão identificados os problemas e apontadas as possíveis soluções para execução imediata.

A capacitação objetivará:

- Induzir os operários a reconhecerem os problemas ambientais causados – processo contínuo e gradual que visa o desenvolvimento da percepção dos operários para tais problemas no meio ambiente do canteiro de obra.
- Desenvolver nos operários a percepção da degradação dos recursos naturais (às áreas direta e indiretamente afetadas) e da adoção de ações de mitigação (dentro do canteiro de obras);
- Treinar os operários na identificação e manutenção das áreas verdes nas adjacências dos canteiros.
- Capacitar tecnicamente os operários para desenvolver ações de preservação.

#### **9.6.5. Material Informativo**

Sabe-se que a Educação Ambiental permite a apresentação e discussão de uma gama vasta de temas, podendo-se ir além do canteiro de obras. Dessa forma, os materiais deverão ser elaborados contendo informações que possam oferecer ao leitor a possibilidade de experimentar, e ao mesmo tempo difundir por meio de seus atos no cotidiano a aplicação de conceitos relativos à sustentabilidade, como a importância, para a qualidade de vida, da preservação/conservação de áreas verdes; do uso racional dos recursos naturais, como a água; da adoção de uma forma de separação pelo menos simplificada dos resíduos – resíduos secos dos resíduos molhados (orgânicos).

Durante as palestras e as campanhas de sensibilização deverão ser distribuídos materiais informativos nos seguintes formatos:

- Panfletos.
- Adesivos.
- Banners.
- Outros.

Propõe-se a realização de trabalho conjunto com as equipes das obras responsáveis pela qualidade, pela segurança do trabalho (e demais), visando aproveitar a experiência dessas equipes na condução de palestras, que contenham temas relativos à educação ambiental e que, porventura estejam previstas. Os materiais utilizados nas palestras deverão ficar a cargo da empresa executora do Programa de Educação Ambiental.

Nos canteiros de obras deverá ter placas e banners informativos, para sensibilizar os funcionários e transeuntes quanto aos aspectos ambientais. Os locais selecionados para fixação das placas serão aqueles de grande circulação dos trabalhadores e que permitam o seu destaque.

As empresas construtoras caberão à confecção e instalação das placas, de acordo com os modelos indicados pela empresa executora do Programa de Educação Ambiental. Caso o empreendimento possua material próprio, cujas mensagens não distorçam o sentido do que se propõem nos planos, este poderá ser utilizado.

O conteúdo informativo da comunicação visual deverá ser o mais claro e objetivo, estando de acordo com as demais informações distribuídas pelos diversos locais dentro dos canteiros de obra, principalmente dado ao caráter de promover e facilitar o entendimento dos trabalhadores.

Considerando os dois grupos de atores – operários/funcionários e prestadores de serviço, deverão ser elaborados e obtidos materiais com as seguintes características:

- Materiais que conterão informações objetivas, mais marcadas por imagens que textos, onde a mensagem possa ser entendida de imediato, dispensando leituras demoradas – voltados principalmente para os prestadores de serviço.

## **9.7. INDICADORES**

Os principais indicadores considerados como parâmetros para avaliação da efetividade deste Programa os seguintes indicadores:

- Número de pessoas alcançadas com as palestras: na obra e comunidade envolvida;

### **9.8. RESULTADOS ESPERADOS**

Com a execução deste programa será possível:

- Contribuir para a prevenção e a minimização dos impactos ambientais e sociais negativos decorrentes do empreendimento, na fase de instalação.
- Capacitar, treinar e sensibilizar os agentes envolvidos sobre os procedimentos ambientalmente adequados ligados às obras, à saúde e à segurança no trabalho bem como ao relacionamento com as comunidades vizinhas.

### **9.9. DESCRIÇÃO DAS EQUIPES RESPONSÁVEIS**

Para atingir os objetivos do presente Programa será necessário um profissional de nível superior com o apoio de um profissional de nível médio, ambos com experiência na área de meio ambiente e educação ambiental.

### **9.10. CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO**

O Programa de Educação Ambiental deverá ser executado no prazo de implantação do empreendimento viário que tem com previsão de término junho 2019, onde serão executadas duas campanhas, sendo:

- 01 direcionada aos funcionários e aos colaboradores envolvidos na execução da obra;
- 01 direcionada a comunidade do entorno e as pessoas interessadas.

Ao término das atividades será apresentado um relatório final consolidando as ações executadas.

A implantação do Programa de Educação Ambiental poderá ser ajustada em função das demandas do Órgão Ambiental e do público-alvo, da avaliação das ações/atividades executadas (Tabela 22).

**Tabela 22.** Cronograma executivo do Programa de Educação Ambiental durante a fase de implantação.

Atividades	Implantação (mês)					
	1	2	3	4	5	6
Palestras Temáticas						
Entrega de Material Informativo						
Elaboração e entrega de Relatórios						

### 9.11. RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

Para definição dos custos tomou-se como referência:

- Tabela de preços de consultoria do DNIT, definida pela Instrução de Serviço DG nº 03, de 07 de março de 2012, com última atualização em outubro de 2018, disponível em: <http://www.dnit.gov.br/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-1;>
- Pesquisas de mercado quanto aos custos referentes à realização das atividades propostas nesse programa.

O detalhamento dos custos é apresentado da

Tabela 23 a Tabela 25.

**Tabela 23.** Recursos humanos necessários para a execução do Programa.

Profissionais	Nível	Quantid.	Campanha	Hora por Campanha	Custo por Campanha (R\$)	Custo Total (R\$)
Educador Ambiental	P3	1	2	48	R\$ 2.600,07	R\$ 5.200,13
Técnico Júnior	T3	1	2	48	R\$ 836,82	R\$ 1.673,64
<b>Total (R\$)</b>					<b>R\$ 836,82</b>	<b>R\$ 6.873,77</b>

**Tabela 24.** Recursos materiais necessários para a execução do Programa.

Atividade	Campanha	Quantid.	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
Aluguel de veículo	2	1	R\$ 1.466,13	R\$ 2.932,25
Combustível	2	1	R\$ 300,00	R\$ 600,00
Materiais diversos	2	2	R\$ 500,00	R\$ 1.000,00
<b>Total (R\$)</b>				<b>R\$ 4.532,25</b>

**Tabela 25.** Custo total da execução do Programa.

Despesa	Custo Total (R\$)
Mão de Obra	R\$ 6.873,77
Materiais	R\$ 4.532,25
<b>Total (R\$)</b>	<b>R\$ 11.406,02</b>

## 9.12. INTER-RELAÇÃO ENTRE PLANOS E PROGRAMAS

O Programa de Educação Ambiental será implementado de forma integrada com os outros programas existentes no presente PBA. Para tanto, as informações coletas nas atividades deste PEA serão compartilhadas com as equipes dos outros programas e farão parte do banco de dados da obra.

## 9.13. INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS

Para o desenvolvimento das atividades previstas nesse Programa, diversas instituições deverão ser envolvidas, conforme se segue:

- DER-DF e Empresas executoras das obras;
- Instituto Brasília Ambiental – IBRAM-DF;
- Comunidade do entorno;
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

## 9.14. IMPLANTAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

A elaboração e execução do Programa de Educação Ambiental é de responsabilidade do empreendedor da obra devendo estar em consonância com as normas legais pertinentes, IN-IBRAM nº 58/2013 e com o Termo de Referência disponibilizado pelo IBRAM. A equipe que desenvolverá as atividades previstas, deverá se atentar ao cumprimento destes requisitos e estar alinhada com os demais programas implementados na obra.

Sempre que houver necessidade, poderão haver ajustes na metodologia e cronograma de execução, a fim de aumentar a eficácia e eficiência deste PEA. Contudo, sem desconsiderar os objetivos propostos e a legislação vigente.

Cabe ao DER-DF a responsabilidade de sua execução, podendo para isso contratar serviço de empresa especializada.

Ao término do período proposto de execução do Programa, será apresentado um Relatório Final, apresentando a síntese das atividades desenvolvidas e os resultados alcançados.

## 9.15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Instrução de Serviço DG nº 03, de 07 de março de 2012. **Tabela de preços de consultoria do DNIT**, com última atualização em maio de 2018, disponível em: <http://www.dnit.gov.br>.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DF, **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental: Ligação Torto/Colorado**. Ano 2013.

Berna, V. **Como fazer educação ambiental**. São Paulo: Paulus, 2001. 142 p.

Instrução Normativa do IBAMA nº 02/2012. **Estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA**.

Instrução Normativa do IBRAM nº 58/2013. **Estabelece as bases técnicas e torna obrigatória a implementação de programas de educação ambiental em processos de licenciamento que demandem medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – IBRAM**.

DIAS, G. F. **Educação ambiental: Princípios e práticas**. 6ª. Ed. São Paulo: Gaia, 2000. 551 p.



## **10. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS**

### **10.1. JUSTIFICATIVA**

Este Programa foi proposto para prevenir, controlar e/ou mitigar os impactos potenciais sobre os recursos hídricos interceptados pelo empreendimento viário, em especial o monitoramento da qualidade da água, bem como o assoreamento de cursos d'água, durante as diferentes etapas de implantação da obra de Ligação Torto-Colorado.

Este monitoramento da qualidade das águas visa, portanto, o cumprimento das diretrizes preconizadas pela Resolução CONAMA Nº 357/2005, particularmente no que se refere ao monitoramento dos parâmetros físicos, químicos e biológicos, considerando o potencial modificador que é a instalação do empreendimento viário.

### **10.2. OBJETIVOS**

Este Programa tem como objetivo monitorar a qualidade da água dos cursos d'água afetados diretamente pela implantação da obra LTC, permitindo a adoção de medidas que assegurem a sua não degradação e a manutenção da sua qualidade.

Visa ainda:

- Monitorar a qualidade das águas dos corpos hídricos na etapa de implantação e na de operação do empreendimento, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e demais instruções técnicas existentes;
- Utilizar indicadores que possibilitem a escolha das melhores alternativas para prevenir e/ou mitigar prováveis impactos causados aos corpos hídricos estudados;
- Monitorar a eficiência das medidas adotadas e estabelecer diretrizes para sua otimização, caso necessário;
- Propor medidas de caráter corretivo para as não conformidades observadas ao longo da implantação e/ou operação do empreendimento viário.

### **10.3. METAS**

- Realizar campanhas quadrimestrais e verificar a qualidade da água do córrego Açude e ribeirão do Torto nos pontos interceptados pela obra;

- Identificar os impactos ambientais causados pela obra sobre os corpos hídricos, caso ocorram;
- Proceder com ações de correção imediatamente à eventual verificação de inconformidade;
- Acompanhar, estudar e discutir a variação dos parâmetros físico-químicos analisados, caso ocorram.

#### **10.4. INDICADORES**

- Número de campanhas realizadas;
- Número de pontos amostrais com alterações detectadas e relacionadas à obra;
- Número de pontos amostrais cujos parâmetros da qualidade da água estejam de acordo com as normas ambientais ou com o esperado para o corpo hídrico;
- Resultados dos parâmetros monitorados, confrontados com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 e com os Índices de Qualidade de Água anteriores ao início da construção;
- Relatórios de inconformidades.

#### **10.5. ALVO DA AÇÃO**

Os cursos d'água interceptados pela implantação do melhoramento viário ligação Torto/Colorado.

#### **10.6. PÚBLICO ALVO**

- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio;
- Instituto Brasília Ambiental – IBRAM;
- Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal – DER-DF;
- Agência Distrital de Águas – ADASA;
- Empresas executoras das obras.

## 10.7. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

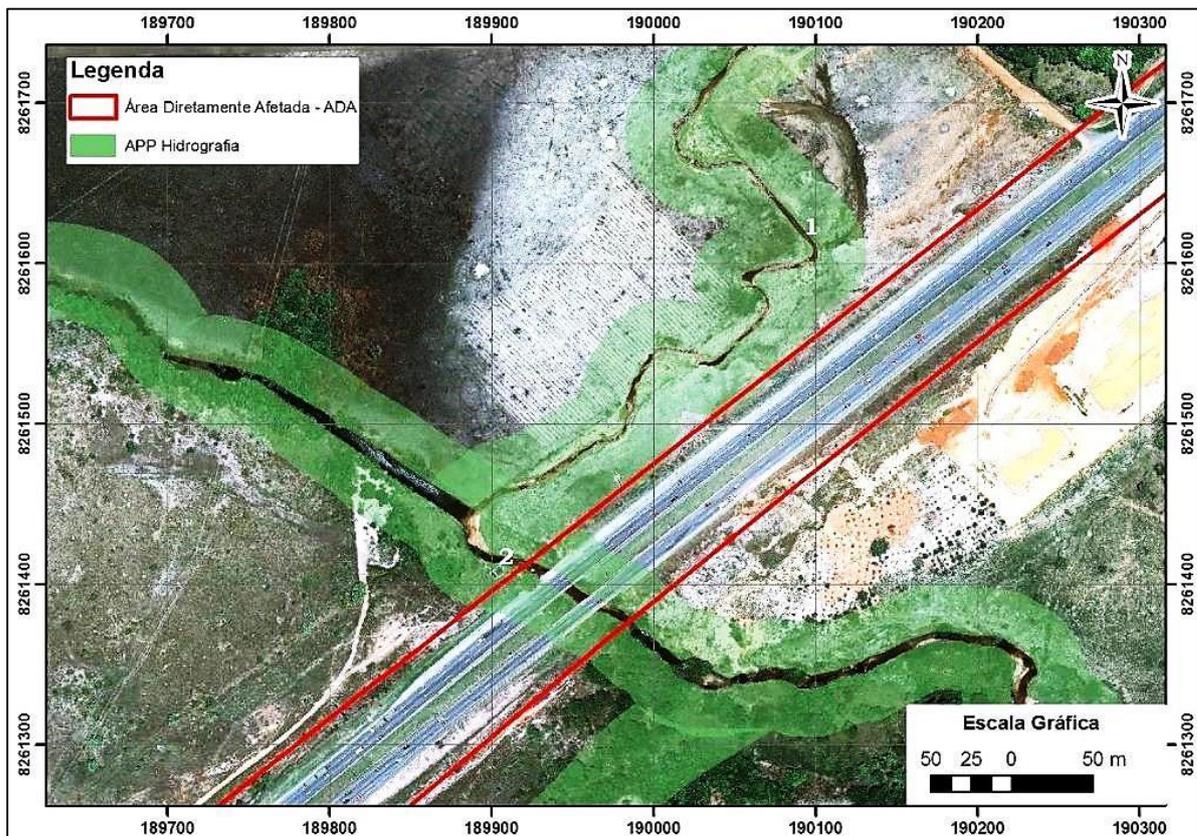
### 10.7.1. Definição dos Pontos de Monitoramento e Coleta de Amostras

Os corpos hídricos estão inseridos na unidade hidrográfica de Santa Maria/Torto da bacia do Lago Paranoá, a qual possui cerca de 1/3 de sua área protegida por unidades de conservação. De acordo com Fonseca, 2001, nesta unidade hidrográfica há duas importantes captações da CAESB: sistema Santa Maria / Torto, cuja água é destinada ao abastecimento de Brasília e Barragem Santa Maria e é responsável pelo abastecimento de aproximadamente 30% da população do Distrito Federal.

O córrego do Açude é afluente da margem esquerda do ribeirão Torto, o qual nasce no interior do Parque Nacional de Brasília. Antes de chegar ao ribeirão do Torto, passa pelo Núcleo Esperança II, tendo a qualidade da água comprometida, devido à quantidade de chácaras e condomínios que utilizam o córrego inadequadamente.

Já o ribeirão do Torto é o principal corpo hídrico. Ele nasce no Parque Nacional de Brasília (formado pelo ribeirão Tortinho e pelo córrego Três Barras), corta a rodovia DF-003 no trecho em obras e deságua no braço norte do Lago Paranoá. Antes de chegar à sua foz o ribeirão passa pela Granja do Torto, pelo Varjão e Lago Norte.

É importante destacar que devido a remoção do Retorno 2, da implantação da obra, não haverá lançamentos e outras intervenções no córrego Urubu como descrito no EIA/RIMA. As interferências ocorridas no córrego do Açude e ribeirão do Torto são: o lançamento da rede de drenagem e o alargamento da ponte, respectivamente, de acordo com os pontos 1 e 2 na figura a seguir:



**Figura 11.** Interferências no córrego Açude (1) e no ribeirão do Torto (2) (Fonte: EIA/RIMA).



**Figura 12.** Ponto de lançamento da rede de drenagem no córrego Açude.



**Figura 13.** Ribeirão do Torto, área de confluência com o córrego Açude.

Os impactos ocorridos nos corpos hídricos foram resultantes dos serviços: de escavação, terraplenagem e implantação da rede de drenagem. O Departamento de Estradas e Rodagem, juntamente com a empresa supervisora da obra (STRATA), vêm monitorando os cursos d'água e adotando medidas emergências para minimizar os impactos e possíveis danos ambientais, decorridos com a implantação das obras do LTC, que são tratados no Programa de Monitoramento de Processos Erosivos.

Ressalta-se o EIA/RIMA mapeia os cursos d' água, quanto ao processo de assoreamento, sendo que o ribeirão do Torto e o córrego Açude encontram-se assoreados de forma grave (trecho vermelho no mapa). Este assoreamento altera a dinâmica do corpo hídrico como diminuição da vazão nos trechos assoreados, e criação de barreiras para o desenvolvimento da ictiofauna local. Estes cursos d'água necessitam de intervenções para sua reabilitação ambiental.

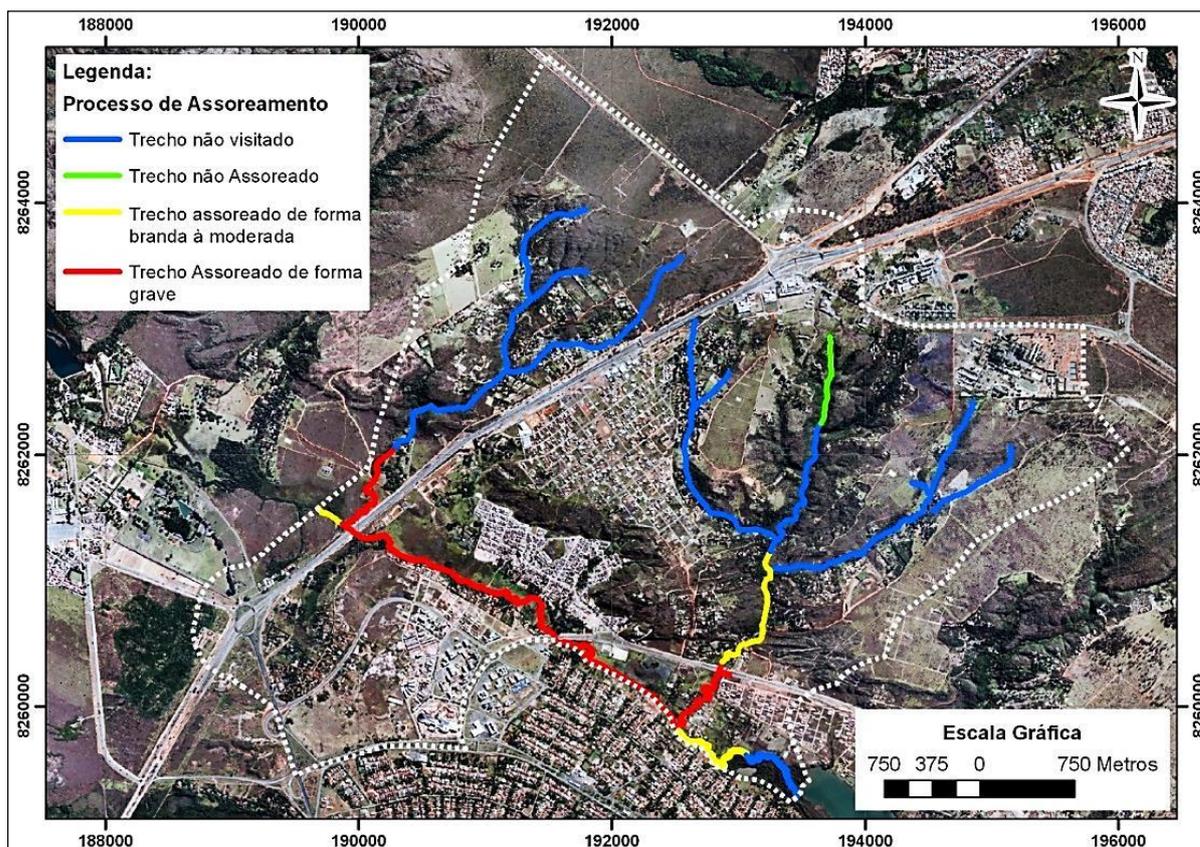


Figura 14. Método simplificado de qualificação do assoreamento (fonte: EIA/RIMA).

Tabela 26. Método simplificado de qualificação do assoreamento (fonte: EIA/RIMA).

LEGENDA	CLASSE	DESCRIÇÃO	EXEMPLO
	Trecho visitado não	Trecho não visitado por possuir restrição de acesso por particular ou entidade pública	
	Trecho Assoreado não	Trecho onde não é visível depósitos de sedimentos na água e seu curso segue de forma aparentemente natural.	
	Trecho assoreado de forma branda à moderada	Trecho assoreado onde são visíveis os sedimentos acumulados. Interferem na vazão de forma moderada, reduzindo a lâmina d'água sem criar barreiras à ictiofauna – ribeirão do Torto.	

LEGENDA	CLASSE	DESCRIÇÃO	EXEMPLO
	Trecho Assoreado de forma grave	Trecho assoreado onde são visíveis os sedimentos acumulados. Interferem na vazão de forma acentuada, reduzindo a lâmina d'água e criando barreiras à ictiofauna – córrego Açude.	

### 10.7.2. Pontos de Coleta de Água

O EIA/RIMA apresentou 11 pontos de coletas de água, os quais foram escolhidos ao se considerar fatores como: a localização dos prováveis trechos de lançamento de águas pluviais; o acesso aos pontos de coleta e, principalmente, a necessidade de caracterizar o ribeirão do Torto por ser o principal corpo receptor dos efluentes pluviais. Foram analisados todos os parâmetros, segundo Resolução do CONAMA nº 357/2005.

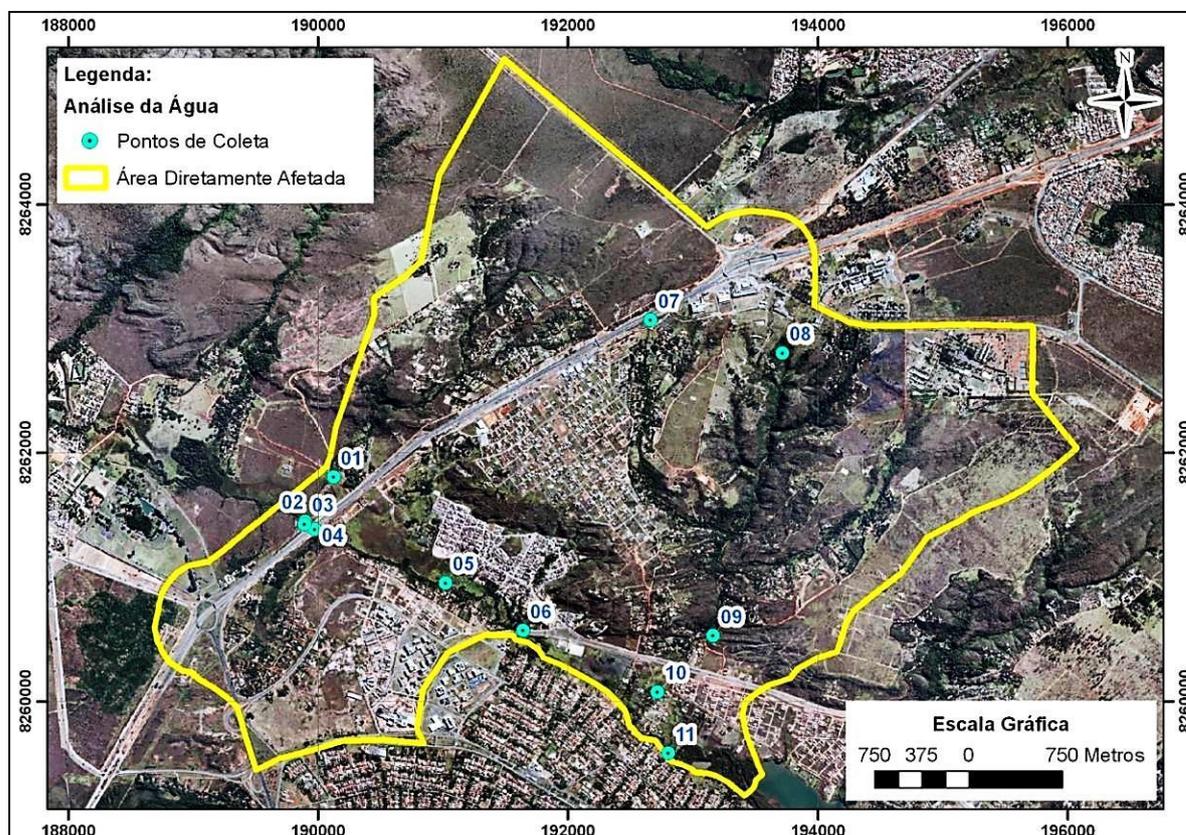


Figura 15. Localização dos Pontos de Coleta de água sugeridos no EIA/RIMA.

O ponto 1 corresponde a captação de água superficial, outorgada pela ADASA, o ponto 2 é na desembocadura do córrego Açude no ribeirão do Torto, os pontos 3 e 4 são a jusante e a montante da ponte sobre o ribeirão do Torto, os pontos 5, 6 e 11 correspondem a trechos ao longo do Torto próximos: ao Varjão, DF-005 e Lago Norte, próximo ao Lago Paranoá, já os pontos 7, 8, 9 e 10 representam análises no córrego Urubu.

**Tabela 27.** Coordenadas UTM dos pontos de coleta de água sugeridos no EIA/RIMA (Fonte: EIA/RIMA).

PONTOS	COORDENADAS	
	X	Y
Ponto 01	190.127	8.261.805
Ponto 02	189.900	8.261.449
Ponto 03	189.895	8.261.424
Ponto 04	189.975	8.261.384
Ponto 05	191.022	8.260.951
Ponto 06	191.642	8.260.569
Ponto 07	192.665	8.263.067
Ponto 08	193.719	8.262.802
Ponto 09	193.165	8.260.527
Ponto 10	192.720	8.260.075
Ponto 11	192.804	8.259.581

O EIA/RIMA sugere que no monitoramento da implantação do empreendimento estes pontos sejam mantidos e comparados com as condições iniciais, sendo amostrados pelo menos, em três períodos: na seca, início das chuvas e após período das chuvas.

Porém, tendo em vista que:

- Foi retirado da obra a implantação do Retorno 2, por interferir na poligonal do Parque Nacional de Brasília;
- O Instituto Chico Mendes não autorizou o lançamento direto das águas pluviais, da obra na poligonal Parque Nacional;
- O lançamento do Bairro Itaquari no Ribeirão do Torto está à jusante da ponte sobre o ribeirão do Torto;

- O Projeto de rede de drenagem previu bacias coletoras de quantidade e qualidade das águas pluviais e seu lançamento no córrego Açude;
- As águas pluviais a montante da ponte sobre o ribeirão do Torto são coletadas em uma bacia e direcionadas ao lançamento já existente abaixo da ponte do ribeirão do Torto.

Deste modo, vislumbramos a necessidade de apenas quatro pontos de monitoramento descritos a seguir.

Os 4 pontos de coleta de amostras de água sugeridos correspondem a:

- 1 ponto na primeira bacia de contenção que recebe o fluxo pluvial do sistema de drenagem (Lado viaduto do Colorado);
- 1 ponto na saída da segunda bacia de Contenção que lança o fluxo d'água no córrego Açude.

Com esses dois pontos será possível avaliar a qualidade da água que chega e também que sai das bacias de contenção, e verificar se elas atingiram o objetivo de funcionarem como barreiras de quantidade e qualidade do fluxo d'água.

Já para a drenagem oriunda do lado do viaduto do Torto e que chega ao ribeirão do Torto, propõe-se realizar o monitoramento de coleta da seguinte forma:

- 1 ponto no ribeirão do Torto a montante das pontes de travessia (EPIA) e acima da foz do córrego Açude;
- 1 ponto no ribeirão do Torto a jusante das pontes de travessia (EPIA).



Figura 16. Pontos de coleta para análise da água.

Tabela 28. Coordenadas UTM dos pontos de coleta de água sugeridos para monitoramento.

PONTOS	COORDENADAS		LOCALIZAÇÃO
	X	Y	
Ponto 01	190.241	8.261.685	Bacia de 01 de contenção
Ponto 02	190.173	8.261.568	Córrego Açude após o dissipador
Ponto 03	189.895	8.261.424	Ribeirão do Torto antes da confluência com o córrego Açude
Ponto 04	189.975	8.261.384	Ribeirão do Torto após passagem sob a rodovia DF-003

### 10.7.3. Definição dos Parâmetros Físico-químicos

Para a avaliação da qualidade da água dos corpos hídricos escolhidos sugere-se que sejam analisados os parâmetros, contidos na Resolução CONAMA nº 357/2005: pH, nitrogênio total, nitrogênio amoniacal, nitrato, nitrito, nitrogênio, oxigênio dissolvido, demanda química de oxigênio, demanda bioquímica de oxigênio, alcalinidade, condutividade, sólidos totais, sólidos totais dissolvidos, sólidos totais voláteis, turbidez.

**Potencial Hidrogeniônico (pH)** – o termo pH (potencial hidrogeniônico) é usado para expressar a intensidade da condição ácida ou básica de uma solução e é uma maneira de expressar a concentração do íon hidrogênio. O pH é muito influenciado pela quantidade de matéria morta a ser decomposta, sendo que quanto maior a quantidade de matéria orgânica disponível, menor o pH, pois para haver decomposição de materiais, muitos ácidos são produzidos (como o ácido húmico).

**Nitrogênio Amoniacal** – é a forma mais reduzida do nitrogênio e é o primeiro composto produzido na degradação da matéria orgânica, provoca consumo de oxigênio dissolvido das águas naturais ao ser oxidada biologicamente, reduzindo a disponibilidade para o ambiente aquático.

**Nitrato** – é a principal forma de nitrogênio encontrada na água, altas concentrações demonstram condições sanitárias inadequadas, pois a principal fonte do nitrato são os dejetos humanos. No ambiente, a presença de altas concentrações de nitratos estimula o desenvolvimento das plantas e organismos aquáticos.

**Nitrito** – a presença do íon nitrito indica processo biológico ativo influenciado por poluição orgânica.

**Nitrogênio** – resultado da soma do nitrogênio orgânico e amoniacal. Sua presença em altas concentrações indica a presença de insumos orgânicos.

**Oxigênio Dissolvido** – geralmente o oxigênio dissolvido se reduz ou desaparece, quando a água recebe grandes quantidades de substâncias orgânicas biodegradáveis encontradas, por exemplo, no esgoto doméstico, certos resíduos industriais e outros. A decomposição de resíduos orgânicos despejados nos corpos hídricos pode reduzir consideravelmente a disponibilidade de oxigênio na água, levando os peixes à morte (VON SPERLING, 1996).

**Demanda Química de Oxigênio (DQO)** – é expressa em miligramas de oxigênio por litro de água. Usada geralmente como indicador do grau de poluição de um corpo de água, ou de uma água residuária, o que pode afetar a sobrevivência de organismos subaquáticos. Não apresenta necessariamente correlação com a DBO.

**Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)** – é utilizada para exprimir o valor da poluição produzida por matéria orgânica oxidável biologicamente, que corresponde à quantidade de oxigênio que é consumida pelos micro-organismos do esgoto ou águas poluídas, o que condiciona a morte de todos os organismos aeróbios de respiração subaquática.

**Alcalinidade** – a alcalinidade presente na água auxilia na determinação da dosagem das substâncias floculantes, no tratamento da água e de despejos industriais e junto com outros parâmetros analisados, fornece informações para o estudo das características corrosivas ou incrustantes da água.

**Condutividade Elétrica** – a condutividade elétrica (CE) é a medida resultante da aplicação de uma dada força elétrica, que é diretamente proporcional à quantidade de sais presentes em uma solução. Quanto maior for à quantidade de íons dissolvidos, maior será a condutividade elétrica da água. O parâmetro condutividade elétrica pode contribuir para possíveis reconhecimentos de impactos ambientais por lançamentos de resíduos industriais, mineração, esgotos, etc.

**Sólidos Totais Dissolvidos** – as águas com altas concentrações de sólidos dissolvidos totais são inconvenientes para uso, principalmente pelo sabor desagradável. O uso nestas condições também é inadequado para a indústria.

**Sólidos Totais Voláteis** – tem relação com a natureza do sólido encontrado na água. Para o recurso hídrico, os sólidos podem causar danos aos peixes e à vida aquática. Eles podem se sedimentar no leito dos rios destruindo organismos que fornecem alimentos, ou também danificar os leitos de desova de peixes. Os sólidos podem reter bactérias e resíduos orgânicos no fundo dos rios, promovendo decomposição anaeróbia. Altos teores de sais minerais, particularmente sulfato e cloreto, estão associados à tendência de corrosão em sistemas de distribuição, além de conferir sabor às águas.

**Turbidez** – A presença de partículas em suspensão, que causam a turbidez, ou de substâncias em solução, relativas à cor, pode concorrer para o agravamento da poluição. A turbidez limita a penetração de raios solares, restringindo a realização da fotossíntese que, por sua vez, reduz a reposição do oxigênio.

**Temperatura** - A alteração da temperatura em um corpo d'água geralmente é provocada por despejos de substâncias ou matérias. Tais alterações prejudicam o desenvolvimento e a vida de organismos aquáticos por estes possuírem limites de tolerância térmica superior e inferior, temperaturas ótimas para crescimento, temperatura preferida em gradientes térmicos e limitações de temperatura para migração, desova e incubação do ovo.

Ressalta-se que os parâmetros óleos e graxas também deverão ser monitorados no âmbito do programa em tela.

#### **10.7.4. Frequência de Amostragem**

A frequência das campanhas de monitoramento deverá ser realizada considerando-se as etapas de instalação e operação do melhoramento viário LTC.

- Etapa I (durante os 06 meses restantes de execução das obras): será executada 01 (uma) campanha, sendo no período chuvoso.
- Etapa II (primeiro e segundo ano de operação) serão executadas 02 (duas) campanhas por ano (semestrais), sendo uma na estação seca e a outra na estação chuvosa.

Ressalta-se que a primeira coleta de água foi realizada no ano de 2011 durante a elaboração do EIA/RIMA.

### **10.8. ELABORAÇÃO E EMISSÃO DE RELATÓRIOS**

Cada campanha será consolidada mediante a elaboração de um Relatório de Acompanhamento, contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- Resultados das análises realizadas pelo laboratório contratado;
- Discussão técnica dos resultados obtidos nas análises, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005;
- Proposição de medidas preventivas, mitigadoras e/ou compensatórias caso seja identificado que o empreendimento viário esteja influenciando negativamente os corpos hídricos monitorados.

Para o término do programa, será produzido um Relatório Final, compilando todas as informações geradas durante o período estudado, consolidando as ações preventivas, mitigadoras e/ou compensatórias propostas.

## 10.9. INDICADORES

Os indicadores serão aqueles resultantes da análise periódica de qualidade da água a partir de novas amostras coletadas nos corpos hídricos dentro da área do empreendimento viário. Como existe uma amostra piloto, realizada em 2011, será possível a comparação entre os resultados obtidos durante a fase de implantação e a de operação do LTC. As variações dos parâmetros analisados serão os indicadores de desempenho do Programa.

## 10.10. RESULTADOS ESPERADOS

Com a execução desse Programa, espera-se evitar e/ou minimizar os possíveis impactos ambientais causados pelas atividades, na fase de implantação e na de operação do empreendimento viário, mediante a realização do monitoramento regular dos corpos hídricos diretamente afetados.

## 10.11. DESCRIÇÃO DAS EQUIPES RESPONSÁVEIS

Para atingir os objetivos do presente Programa será necessário um profissional de nível superior com o apoio de um profissional de nível médio, ambos com experiência na área de meio ambiente e análise de água para a elaboração dos relatórios e a execução das coletas em campo.

## 10.12. CRONOGRAMA

O Monitoramento dos recursos hídricos ocorrerão até o término da fase de implantação e também na de operação, conforme demonstrado na Tabela 17 e na Tabela 18 e descrito a seguir:

- Fase de Implantação (durante o prazo de execução da obra com previsão de término em junho 2019): será executada 01 (uma) campanha no período chuvoso, sendo que para o término das atividades será apresentado um relatório final consolidando as ações executadas;
- Fase de Operação (durante os 24 primeiros meses de operação da obra): serão executadas campanhas semestrais, totalizando 04 campanhas, sendo que para o término das atividades será apresentado um relatório final consolidando as ações executadas.



**Tabela 29.** Cronograma executivo do Programa na fase de implantação.

Atividades	Implantação (mês)					
	1	2	3	4	5	6
Coleta de água						
Análise laboratorial						
Elaboração e entrega de Relatórios						

**Tabela 30.** Cronograma executivo do Programa na fase de Operação.

Atividades	Operação (mês)																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Coleta de água																								
Análise laboratorial																								
Elaboração e entrega de Relatório																								

### 10.13. Recursos Humanos e Materiais

Para definição dos custos tomou-se como referência:

- Tabela de preços de consultoria do DNIT, definida pela Instrução de Serviço DG nº 03, de 07 de março de 2012, com última atualização em outubro de 2018, disponível em: <http://www.dnit.gov.br/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-1>;
- Pesquisas de mercado quanto aos custos referentes à realização das atividades propostas nesse programa.

O detalhamento dos custos é apresentado da Tabela 831 a Tabela 1033.

**Tabela 31.** Recursos humanos necessários para a execução do Programa.

Profissionais	Nível	Quantid.	Campanha	Hora por Campanha	Custo por Campanha (R\$)	Custo Total (R\$)
Profissional de Nível Superior	P3	1	5	48	R\$ 2.600,07	R\$ 13.000,34
Técnico Júnior	T3	1	5	48	R\$ 836,82	R\$ 4.184,10
<b>Total (R\$)</b>					<b>R\$ 3.436,89</b>	<b>R\$ 17.184,44</b>

**Tabela 32.** Recursos materiais necessários para a execução do Programa.

Atividade	Campanha	Quantid.	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
Aluguel de veículo	5	1	R\$ 2.932,25	R\$ 14.661,25
Combustível	5	1	R\$ 300,00	R\$ 1.500,00
Coleta das amostras	5	20	R\$ 300,00	R\$ 30.000,00
Análises laboratoriais	5	20	R\$ 500,00	R\$ 50.000,00
<b>Total (R\$)</b>				<b>R\$ 96.161,25</b>

**Tabela 33.** Custo total da execução do Programa.

Despesa	Custo Total (R\$)	
Mão de Obra	R\$	17.184,44
Materiais	R\$	96.161,25
<b>Total (R\$)</b>	<b>R\$</b>	<b>113.345,69</b>

#### 10.14. INTER-RELAÇÃO ENTRE OS PLANOS E PROGRAMAS

O Programa em tela possui inter-relação com os outros planos e programas de monitoramento e controle, devendo interagir direta ou indiretamente com:

- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos;
- Acompanhamento do Paisagismo/Recuperação de Áreas Degradadas.

#### 10.15. INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS

Para o desenvolvimento das atividades previstas nesse Programa, diversas instituições deverão ser envolvidas, conforme se segue:

- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio;
- Instituto Brasília Ambiental – IBRAM;
- Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal – DER-DF;
- Agência Distrital de Águas – ADASA;
- Empresas executoras das obras

#### 10.16. IMPLANTAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

A implantação do Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos levou em consideração o período de instalação da obra, bem como os dois primeiros anos de operação.

Cabe ao DER-DF a responsabilidade de sua execução, podendo para isso contratar serviço de empresa especializada.

Ao término do período proposto de execução do Programa, será apresentado um Relatório Final, apresentando a síntese das atividades desenvolvidas e os resultados alcançados.

### 10.17. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 9897 – **Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores** – Procedimento. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 9898 – **Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores**. Rio de Janeiro, 1987.

BRASIL. **Instrução de Serviço DG nº 03, de 07 de março de 2012**. Tabela de preços de consultoria do DNIT, com última atualização em maio de 2018, disponível em: <http://www.dnit.gov.br>.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DF, **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental: Ligação Torto/Colorado**. Ano 2013.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 357/2005, de 17 de março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;**

CAESB 1990. Plano **Diretor de Água, Esgotos e Controle de Poluição Hídrica do Distrito Federal**. Brasília.

FONSECA. F.O. Olhares sobre o Lago Paranoá. Brasília: SEMARH. 2001. p. 259-263.

## **11. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PGRS**

### **11.1. JUSTIFICATIVA**

As atividades de construção civil geram grande quantidade de resíduos, os quais necessitam de um efetivo controle até sua disposição final, visando garantir a diminuição dos passivos ambientais gerados pelo empreendimento.

Atualmente a Lei nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Resolução CONAMA 307/2002, que institui o gerenciamento de resíduos da construção e, estabelecem que o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos constitui uma obrigação no licenciamento ambiental, em que o devem ser estabelecidos procedimentos de gestão e controle dos resíduos sólidos, desde a geração até a destinação final dos resíduos gerados no decorrer da implantação do melhoramento viário Ligação Torto-Colorado – LTC.

Os resíduos sólidos são classificados quanto a sua origem e quanto ao seu grau de periculosidade em relação a determinados padrões de qualidade ambiental e de saúde pública. O gerenciamento e a destinação final destes resíduos são de acordo com a classificação, o qual se inicia com a orientação dos trabalhadores, quanto a importância de se realizar a gestão adequada dos resíduos como: coletar, classificar, armazenar e destinar corretamente. Ressalta-se que a ausência de medidas voltadas para o gerenciamento de resíduos e de efluentes líquidos não afetam apenas a obra, mas traz problemas também ao meio ambiente, devido, a contaminações do solo, e recursos hídricos disposição inadequada de lixo.

### **11.2. OBJETIVOS**

Este programa objetiva minimizar os impactos da geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos estabelecendo procedimentos de rotina, controle e gestão dos resíduos sólidos gerados durante a implantação da obra de Ligação Torto-Colorado de modo que cada tipo de resíduo tenha destinação em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Visa ainda:

- Garantir a execução adequada do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010 e Decreto Federal nº 7.404/2010) e da Resolução CONAMA nº 307/2002;
- Utilizar práticas que reduzam a geração de resíduos sólidos;
- Propor diretrizes que garantam o gerenciamento adequado de todos os resíduos sólidos gerados durante as obras, de modo a evitar danos à saúde e a segurança dos funcionários e ao meio ambiente;
- Garantir o controle ambiental de todas as etapas do gerenciamento, ou seja, na coleta, separação, estocagem, transporte e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

### **11.3. METAS**

- Atender adequadamente a legislação vigente;
- Manter os canteiros de obras organizados e limpos;
- Coletar os resíduos sólidos gerados nas frentes de serviço e áreas de apoio;
- Garantir que os resíduos gerados, durante o período de obras, sejam encaminhados para a destinação final ambientalmente adequada;
- Determinar as características dos resíduos sólidos gerais e a sua separação conforme Resolução CONAMA nº 307, de julho de 2002;
- Minimizar a geração de resíduos sólidos.

### **11.4. INDICADORES**

- Percentual de resíduos comuns encaminhados para reciclagem;
- Quantitativo de resíduos gerados, por tipo de resíduo, conforme CONAMA 307/02;
- Relatórios de não conformidade (número de não conformidades referentes à gestão de resíduos sólidos).
  - ✓ Número de relatórios de não conformidade;
  - ✓ Número e percentual de não conformidades referentes à gestão de resíduos sólidos.

## 11.5. PÚBLICO-ALVO

- Instituto Brasília Ambiental – IBRAM;
- Departamento de Estradas de Rodagem – DER-DF;
- Empresas executoras das obras;
- Comunidade do entorno;
- Usuários da infraestrutura rodoviária.

## 11.6. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

### 11.6.1. Treinamento de Equipes

Treinamento de todos os funcionários e colaboradores da obra quanto ao conhecimento e a correta execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Este treinamento deverá ser periódico, para que sejam alcançados novos funcionários, bem como consolidar o aprendizado dos demais.

### 11.6.2. Identificação, Acondicionamento e Destinação dos Resíduos

A identificação dos resíduos utiliza simbologias baseadas nas normas da ABNT 7500 a 7504, na Resolução CONAMA nº 275/01 e na Resolução CONAMA nº 307/02, e serve para orientar os usuários quanto ao risco de exposição, garantindo que a segregação seja realizada de forma adequada. As simbologias devem estar presentes nas embalagens, "*contaneires*", nos locais de armazenamento, e nos veículos de coleta interna e externa. Cabe salientar que a redução na origem é determinante para a eficiência do sistema de gerenciamento de resíduos. Por outro lado, a reutilização e a reciclagem, bem como a recuperação de matéria e energia agregadas aos resíduos podem trazer benefícios ambientais e econômicos.

### 11.6.3. Separação dos Resíduos Sólidos

A identificando, a separação dos resíduos sólidos será executada por classe, conforme norma ABNT NBR - 10.004, já o armazenamento será realizado de acordo com as normas: NBR-11.174/89 (resíduos classe II e III) e NBR-12.235/87 (resíduos classe I).

Esta separação tem por finalidade evitar a mistura de diferentes tipos de resíduos, visando garantir a possibilidade de reutilização, reciclagem, além de evitar que resíduos incompatíveis se misturem e coloquem em risco a segurança dos operários no manuseio destes resíduos sólidos.

#### **11.6.4. Classificação dos Resíduos Sólidos**

Os resíduos sólidos são classificados em duas Classes, de acordo com a ABNT, NBR 10.004/2004a:

- Classe I – Resíduos Perigosos: Por serem inflamáveis, tóxicos, patogênicos, corrosivos ou reativos, que podem apresentar riscos à saúde pública, provocam ou contribuem para o aumento de mortalidade ou incidência de doença e que apresentam risco de poluição, quando manejados ou dispostos de forma inadequada. Ressalta-se que os resíduos de classe II contaminados com resíduos de classe I devem ser tratados como resíduos de classe I;
- Classe II A – Resíduos não perigosos – Não Inertes: Por não se enquadrarem nas classificações de resíduos classe I – Perigosos, ou de resíduos classe II B – Inertes, nos termos desta Norma, podendo ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;
- Classe II B – Resíduos não perigosos – Inertes: Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10.007 e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, a temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se os aspectos cor, turgidez, dureza e sabor.

#### **11.6.5. Geração de resíduos sólidos**

Os principais locais de geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos existentes na obra são:

##### **a) CANTEIRO DE OBRAS**

###### **➤ Escritórios (Administrativo)**

Os resíduos produzidos nestas dependências serão constituídos por material de escritório em geral, como: lápis, borrachas, canetas e papel e pilhas e cartuchos de tinta. Nestes locais não serão gerados efluentes líquidos. Os resíduos dos setores administrativos gerados serão armazenados em recipientes apropriados e devidamente identificados, sendo destinados para o Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal – SLU, para posterior destinação final. Deverá ser incentivada e facilitada a não geração, o reuso e a reciclagem desses resíduos.

➤ **Refeitórios**

Os refeitórios nos dois Lotes são utilizados apenas para servir os funcionários durante o café da manhã e o almoço. Os alimentos servidos são produzidos externamente não havendo geração de efluentes líquidos resultantes da lavagem de utensílios domésticos. Os resíduos produzidos nestas dependências serão constituídos por copos plásticos, talheres descartáveis, embalagens de marmiteira e restos de comida. Os copos e talheres são armazenados para reciclagem, enquanto que as embalagens por conter resíduos orgânicos são armazenadas em sacos plásticos para posterior recolhimento.

➤ **Banheiros/Vestiários**

Os efluentes gerados serão do tipo águas servidas e esgotos sanitários, resultante da utilização dos banheiros e banho dos operários diariamente no final do expediente. Estes resíduos são direcionados a fossas sépticas, cujo esgotamento é realizado por empresa especializada.

➤ **Laboratório de Solos/ Concreto**

Os resíduos gerados nos Laboratórios dos dois Lotes são constituídos pela geração de basicamente, por amostras de solo, concreto e asfalto em corpos de prova para análise dos serviços de terraplanagem e obras de artes especiais. Para a realização de alguns testes são utilizados tanques com água para emersão dos corpos de prova, confeccionados. A quantidade de efluente gerada é pequena, considerando-se que a mesma água pode ser utilizada em um grande número de testes, e por consequência, por longos períodos de tempo. No entanto, quando está for trocada sua disposição final será a fossa séptica existente no local.

➤ **Abastecimento de máquinas e equipamentos**

O abastecimento é realizado por uma unidade móvel (melosa) que abastece as máquinas e equipamentos nos Canteiros de Obras e nas frentes de serviços, quando necessário. Os efluentes líquidos gerados são constituídos por possíveis produtos perigosos derramados, durante o manuseio da bomba no ato do abastecimento das máquinas. Por não haver um local próprio para o abastecimento com canaletas e sistema separador - SAO, os efluentes, quando derramados, podem ser infiltrados no solo e/ou ser escoado para o sistema de rede de drenagem ou até mesmo ser direcionados para os corpos hídricos: córrego Açude e ribeirão Torto.

Os resíduos sólidos gerados com a atividade são caracterizados por materiais contaminados por produtos perigosos, como estopas.

➤ **Áreas de Manutenção de Veículos**

A manutenção das máquinas e equipamentos utilizados na execução da obra é realizada por empresa especializada e em local próprio. Caso haja o manuseio de produtos perigosos, como: estopas e embalagem de óleos e graxas ou para a contenção de produtos derramados, deverá ser dado o armazenamento e a destinação final descrito no item c).



	<p>Recipientes para resíduos sólidos utilizados nos canteiros de obras.</p>
	<p>Estruturas dos canteiros de obras.</p>
	<p>Resíduos sólidos oriundos da obra.</p>

## b) FRENTES DE OBRAS

Os resíduos sólidos produzidos nestas ações são os inerentes a execução da obra, tais como: solos, restos de concreto e asfalto, material vegetal e restos de construção civil, resíduos do Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUW. A destinação destes resíduos deverá ser conforme CONAMA Nº 307/2002, os quais deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados às áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo disposto de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.

## c) CLASSIFICAÇÃO E ARMAZENAMENTO DOS RESÍDUOS

Nos canteiros de obra dos dois Lotes há lixeiras para a realização de coleta seletiva, a classificação para acondicionamento e armazenamento de resíduos é de acordo com a CONAMA nº 275/01 (Figura 17 e Tabela 34).



Figura 17. Classificação de resíduos de acordo com a CONAMA nº 275/01.

**Tabela 34.** Classificação para acondicionamento e armazenamento de resíduos de acordo com a Resolução CONAMA nº 275/01.

COR	DENOMINAÇÃO	DESCRIÇÃO
<b>Azul</b>	Papeis recicláveis	Todo tipo de papel seco e limpo.
<b>Vermelho</b>	Plásticos	Qualquer resíduo plástico: embalagens, copos, sacos plásticos, etc.
<b>Verde</b>	Vidros	Todos os materiais de vidro.
<b>Amarelo</b>	Metais	Todos os resíduos metálicos descartados em atividades de montagens, manutenções, e desmontagens de equipamentos, peças, estruturas, tubos e chapas de cobre, alumínio, ferro, e outros metais recicláveis
<b>Preto</b>	Madeira	Resíduos de madeira
<b>Laranja</b>	Perigosos	Todos os resíduos classe I, borras químicas, oleosas, etc.
<b>Branco</b>	Perigosos	Resíduos gerados em atendimentos de saúde;
<b>Roxo</b>	Perigosos	Resíduos radioativos
<b>Marrom</b>	Orgânicos	Todos os descartes de materiais orgânicos, como restos de alimentos
<b>Cinza</b>	Outros	Resíduos de varrição não identificados, misturados.

Os resíduos gerados na construção civil são classificados em quatro Classes, quanto à destinação e tratamento (Tabela 35).

**Tabela 35.** Classificação dos Resíduos sólidos, de acordo com a CONAMA nº 307/2002.

CLASSE	RESÍDUO	TRATAMENTO/ DESTINAÇÃO
<b>Classe A</b> – resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados.	De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem.	Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de preservação de material para usos futuros.
	De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto.	
	De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.	
<b>Classe B</b> – resíduos recicláveis para outras destinações.	Plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso.	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
<b>Classe C</b> – resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou	Manta de lã de vidro, Manta asfáltica.	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

CLASSE	RESÍDUO	TRATAMENTO/ DESTINAÇÃO
aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.		
<b>Classe D</b> – resíduos perigosos oriundos do processo de construção.	Tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

As Tabela 36 a Tabela 38 apresentam a destinação e o tratamento dos resíduos sólidos Classes: I, IIA e IIB, respectivamente, de acordo com a norma da ANBT NBR 10.004, 2004a.

**Tabela 36.** Classificação e destinação/tratamento dos Resíduos classe I (ABNT, NBR 10.004, 2004a).

RESÍDUOS CLASSE I (Perigosos)	
ESPECIFICAÇÃO	DESTINAÇÃO FINAL
Ácido Sulfúrico	Neutralização/esgoto
Embalagem de Anti ingripante (WD 40)	Incineração ou aterro industrial
Baterias	Devolução do fornecedor
Benzinas	Aterro industrial
Borra (MS 26 decantado)	Incineração ou aterro industrial
Embalagem de herbicida	Tri lavagem, devolução ao fornecedor
Embalagem de inseticida	Aterro industrial
Embalagem de produtos químicos	Incineração ou aterro industrial
Filtro de óleo	Aterro industrial
Fita isolante	Incineração
Frasco de toner	Aterro industrial ou devolução ao fabricante
Graxa	Aterro industrial
Lâmpada mista	Descontaminação
Lâmpada vapor de sódio e mercúrio	Descontaminação
Lâmpada alógena	Descontaminação
Lâmpada de painel (filamento)	Reciclagem
Lâmpada Fluorescente	Descontaminação
Lâmpada HQI (200 w)	Descontaminação ou reutilização
Lâmpada incandescente	Reciclagem
Lata de graxa	Aterro industrial, incineração ou reciclagem
Lata de tinta	Aterro industrial, incineração ou reciclagem
Lata de solvente	Aterro industrial, incineração ou reciclagem
Óleo	Refino ou incineração
Pano contaminado com óleo/graxa	Incineração
Papel mata borrão	Aterro industrial ou incineração
Pilha/baterias e baterias de celulares	Devolução ao fornecedor
Resíduos de solta e pontas de eletrodo	Reciclagem

RESÍDUOS CLASSE I (Perigosos)	
ESPECIFICAÇÃO	DESTINAÇÃO FINAL
Sacos de Cloro, CaCO <sub>3</sub> , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (E.T.A)	Aterro industrial ou incineração
Solventes	Aterro industrial ou incineração
Spray (inseticidas)	Aterro industrial
Tambores de MS26 (20 litros)	Reciclagem ou incineração
Tintas (restos ou vencidas, em geral)	Incineração ou recuperação
Toner	Aterro industrial ou devolução ao fabricante

Fonte: MRS, 2009.

**Tabela 37.** Classificação e destinação/tratamento dos Resíduos classe II (ABNT, NBR 10.004, 2004a).

RESÍDUOS CLASSE IIA (Não inertes)	
ESPECIFICAÇÃO	DESTINAÇÃO FINAL
Cigarro	Aterro sanitário
Corda de nylon	Aterro sanitário
Disco de lixadeira	Aterro sanitário
Escova de carvão	Aterro industrial
Papel com coberturas especiais	Reciclagem
Papel carbono	Aterro sanitário
Papel higiênico/papel toalha	Aterro sanitário
Papelão	Reciclagem
Papelão hidráulico	Aterro sanitário (se contaminado com óleo ou graxa considerar como Classe I)
Tambor de óleo (com impregnação)	Reciclagem

RESÍDUOS CLASSE IIB (Inertes)	
ESPECIFICAÇÃO	DESTINAÇÃO FINAL
Aço carbono	Reciclagem
Aspersor	Reciclagem
Bandeja para tubetes	Reciclagem
Borracha	Aterro sanitário
Borracha nitrílica	Aterro sanitário
Borracha para vedação	Aterro sanitário
Cano de PVC	Reciclagem ou aterro sanitário
Cartucho de impressora (sem restos de tinta)	Reciclagem ou aterro sanitário
Corda de sisal	Aterro sanitário
Disco de desbaste	Aterro sanitário
Disjuntor	Aterro sanitário
Embalagem de alumínio	Reciclagem
Embalagens de isopor	Reutilização
Embalagens de mamites	Reciclagem (após lavagem)
Embalagens de produtos de limpeza biodegradáveis	Aterro sanitário
Embalagens plásticas	Reciclagem
Entulho (construção)	Bolsões
Fio	Reciclagem
Firlon (fita de vedação)	Aterro sanitário
Fusível	Reciclagem ou aterro sanitário
Lata de refrigerante	Reciclagem
Lixa	Aterro sanitário
Lona plástica	Reciclagem ou aterro sanitário
Madeira	Bolsões
Mangueira plástica	Reciclagem ou aterro sanitário

RESÍDUOS CLASSE IIB (Inertes)	
ESPECIFICAÇÃO	DESTINAÇÃO FINAL
Nitripack (junta de amianto)	Aterro sanitário
Nylon	Reciclagem
PET	Reciclagem
Pincel (não impregnado de óleo, tintas, etc)	Aterro sanitário
Pneus	Devolução ao fornecedor
Reator de lâmpadas fluorescentes	Reciclagem
Relé	Reciclagem ou aterro sanitário
Restos de rede de pesca	Reciclagem
Restos de sombrite	Reciclagem
Saco de cal (papel)	Reciclagem
Salva-vidas	Aterro sanitário
Sílica gel (usada para absorção da umidade)	Aterro sanitário
Soquetes de lâmpadas	Aterro sanitário
Start	Reciclagem
Sucatas metálicas	Reciclagem
Tambor de óleo (não impregnado de óleo)	Reciclagem
Tarnil	Reciclagem ou aterro sanitário
Teflon	Reciclagem ou aterro sanitário
Tubetes	Reciclagem
Vidro	Reciclagem

Fonte: MRS, 2009.

**Tabela 38.** Classificação e destinação/tratamento dos Resíduos (ABNT, NBR 10.004, 2004a).

Resíduos Sólidos – área administrativa	Procedimento
Lâmpadas fluorescentes ou de vapores metálicos	Estocagem em suas próprias embalagens ou em caixas, em área coberta e piso impermeabilizado e enviar para a reciclagem
Cartuchos de impressoras	Estocar em caixas de papelão em local fechado com piso impermeável e enviar para reciclagem
Resíduos Sólidos Diversos	Procedimento
Pneus	Estocagem em local fechado ou mantê-los cobertos com lonas ou plásticos resistentes para não acumular água. Posteriormente encaminhar para reciclagem. Aproveitamento também para barreiras de contenções.
Sucatas de materiais ferrosos em geral	Estocagem em caçambas fechadas a céu aberto. Posteriormente encaminhar para reciclagem.
Toalhas recicláveis contaminadas com óleos e graxas provenientes das atividades da oficina do canteiro Borra oleosa proveniente da troca de óleo e/ou limpeza de peças e equipamento	Estocagem em recipiente específico com tampa (tambor metálico) em piso impermeável. Serão estocados até atingirem um volume significativo para serem enviadas para a reciclagem.

Fonte: MRS, 2009.

Os resíduos sólidos produzidos nas obras do LTC como: solo orgânico (camada superficial de solo com vegetação) e restos de vegetação (árvores e galhos)

foram destinados às caixas de empréstimo, de modo a contribuir no processo de suas recuperações ambientais.

## 11.7. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este programa deverá ter como diretriz a Lei nº 12.305 e a Resolução CONAMA 307/02 que definem princípios e diretrizes, considerando que compete aos geradores de resíduos industriais a responsabilidade pelo seu gerenciamento, desde a sua geração até a sua disposição final. A implantação deste programa será realizada por meio das seguintes etapas:

- Definição de equipe responsável;
- Treinamento de Pessoal;
- Diagnóstico dos Resíduos – classificação e quantificação;
- Definição dos Procedimentos operacionais relativos à:
  - ✓ Não geração/redução
  - ✓ Triagem: manuseio e segregação
  - ✓ Acondicionamento inicial
  - ✓ Coleta
  - ✓ Armazenamento temporário
  - ✓ Transporte
  - ✓ Destinação final
  - ✓ Registro, Monitoramento e Controle.

### 11.7.1. Gerenciamento

A supervisão ambiental da obra obriga-se a realizar as inspeções para verificar a correta armazenagem e recolhimento dos resíduos sólidos gerados, tanto na área do canteiro, quanto nas frentes de serviço.

Conjuntamente, podem ser adotadas as seguintes diretrizes no gerenciamento dos resíduos sólidos:

- Sempre que possível, deve-se estabelecer alternativas de minimização da geração para o reprocessamento e/ou reaproveitamento interno, planos e ações para garantir a gestão de resíduos em conformidade com a legislação ambiental vigente;
- O descarte de resíduos deve ocorrer de forma seletiva, obedecendo às regras de segregação em contentores coloridos, conforme código de cores padronizadas internacionalmente e requeridas pela legislação nacional vigente;
- As áreas para armazenamento de resíduos sólidos deverão ser definidas em conformidade com a classificação de cada resíduo, respeitando as normas referentes ao tratamento dos resíduos perigosos e não perigosos, NBR 12.235 e NBR 11.174 respectivamente. Poderão ser utilizadas áreas de armazenamento temporário dos resíduos gerados no canteiro e frentes de obras;
- A coleta dos resíduos sólidos classe I e II poderá ser realizada por empresa especializada que será responsável pela correta destinação final em conformidade com a legislação. Os recibos de coleta deverão ser anexados aos relatórios mensais elaborados pela supervisora ambiental.

### **11.8. ELABORAÇÃO E EMISSÃO DE RELATÓRIOS**

Deverá ser elaborado Relatório Final de Acompanhamento durante o período de execução da obra, contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- Tipos de resíduos gerados no período e suas respectivas destinações;
- Providências tomadas para o aperfeiçoamento ambiental no processo de geração, controle, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;
- Recibos das coletas de resíduos sólidos realizadas por empresa especializada;
- Proposição de medidas preventivas, mitigadoras e/ou compensatórias caso seja identificado que os resíduos estão sendo dispostos de maneira inadequada.

Para o término do programa, será produzido um Relatório Final, compilando todas as informações geradas durante o período estudado, consolidando as ações preventivas, mitigadoras e/ou compensatórias propostas.

## **11.9. INDICADORES**

Os principais indicadores considerados como parâmetros para avaliação da efetividade deste Programa os seguintes indicadores:

- Providências tomadas para o aperfeiçoamento ambiental no processo de geração, controle, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;
- Proposição de medidas preventivas, mitigadoras e/ou compensatórias caso seja identificado que os resíduos estão sendo dispostos de maneira inadequada.

## **11.10. RESULTADOS ESPERADOS**

Com a execução deste programa será possível espera-se evitar e/ou minimizar os possíveis impactos ambientais causados pelas atividades, na fase de implantação e na de operação do empreendimento, mediante a realização do monitoramento regular dos corpos hídricos diretamente afetados.

## **11.11. DESCRIÇÃO DAS EQUIPES RESPONSÁVEIS**

Para atingir os objetivos do presente Programa será necessário um profissional de nível superior com o apoio de um profissional de nível médio, ambos com experiência na área de meio ambiente.

## **11.12. CRONOGRAMA**

O Monitoramento dos resíduos sólidos ocorrerá conforme demonstrado na Tabela 17 a seguir:

- Fase de Implantação (durante o prazo de execução da obra com previsão de término em junho 2019): serão executadas campanhas mensais, totalizando 06 campanhas, sendo que para o término das atividades será apresentado um relatório final consolidando as ações executadas.

**Tabela 39.** Cronograma executivo do Programa na fase de Implantação.

Atividades	Implantação (mês)					
	1	2	3	4	5	6
Monitoramento dos resíduos sólidos gerados						
Proposição de medidas preventivas, mitigadoras e/ou compensatórias						
Elaboração de Relatório						

### 11.13. Recursos Humanos e Materiais

Para definição dos custos tomou-se como referência:

- Tabela de preços de consultoria do DNIT, definida pela Instrução de Serviço DG nº 03, de 07 de março de 2012, com última atualização em outubro de 2018, disponível em: <http://www.dnit.gov.br/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-1>;
- Pesquisas de mercado quanto aos custos referentes à realização das atividades propostas nesse programa.

O detalhamento dos custos é apresentado da Tabela 840 a Tabela 1042.

**Tabela 40.** Recursos humanos necessários para a execução do Programa.

Profissionais	Nível	Quantid.	Campanha	Hora por Campanha	Custo por Campanha (R\$)	Custo Total (R\$)
Técnico de Nível Superior	P3	1	6	48	R\$ 2.600,07	R\$ 15.600,40
Técnico Júnior	T3	1	6	48	R\$ 836,82	R\$ 5.020,92
<b>Total (R\$)</b>					<b>R\$ 3.436,89</b>	<b>R\$ 20.621,32</b>

**Tabela 41.** Recursos materiais necessários para a execução do Programa.

Atividade	Campanha	Quantid.	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
Aluguel de veículo	6	1	R\$ 2.932,25	R\$ 17.593,50
Combustível	6	1	R\$ 300,00	R\$ 1.800,00
Materiais diversos	6	1	R\$ 100,00	R\$ 600,00
<b>Total (R\$)</b>				<b>R\$ 19.993,50</b>

**Tabela 42.** Custo total da execução do Programa.

Despesa	Custo Total (R\$)
Mão de Obra	R\$ 26.646,42
Materiais	R\$ 19.993,50
<b>Total (R\$)</b>	<b>R\$ 46.639,92</b>

## 11.14. INTER-RELAÇÃO ENTRE OS PLANOS E PROGRAMAS

O Programa em tela possui inter-relação com os outros planos e programas de monitoramento e controle, devendo interagir direta ou indiretamente com:

- Monitoramento dos Recursos Hídricos;
- Educação Ambiental;
- Monitoramento e Proteção de Unidades de Conservação - UC's,

## 11.15. INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS

Para o desenvolvimento das atividades previstas nesse Programa, diversas instituições deverão ser envolvidas, conforme se segue:

- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio;
- Instituto Brasília Ambiental – IBRAM;
- Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal – DER-DF;

- Empresas executoras das obras.

### **11.16. IMPLANTAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO**

A implantação do programa de gerenciamento de resíduos sólidos levou em consideração o período de instalação da obra momento onde ocorrerá a geração de resíduos.

Cabe ao DER-DF a responsabilidade de sua execução, podendo para isso contratar serviço de empresa especializada.

Ao término do período proposto de execução do Programa, será apresentado um Relatório Final, apresentando a síntese das atividades desenvolvidas e os resultados alcançados.

### **11.17. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 10.004 – **Resíduos Sólidos**: Classificação.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR 11.174 – **Armazenamento de Resíduos Classe IIA - Não Inertes e Classe IIB – Inertes**.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 12.235 – **Armazenamento de Resíduos Perigosos**.

BRASIL, Lei nº 12.305. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências, 2010.

BRASIL, Resolução CONAMA nº 275. **Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. 2001.**

BRASIL, Resolução CONAMA nº 307. **Dispõe sobre gestão dos resíduos da construção civil, e estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. 2002.**

BRASIL, Resolução CONAMA nº 431. Altera o art. 3º da Resolução nº 307/ 2002. 2011.

---

BRASIL. **Instrução de Serviço DG nº 03, de 07 de março de 2012**. Tabela de preços de consultoria do DNIT, com última atualização em maio de 2018, disponível em: <http://www.dnit.gov.br>.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DF, **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental: Ligação Torto/Colorado**. Ano 2013.