

0	09/2018	EMISSÃO INICIAL	COMPILA AS RECOMENDAÇÕES/EXIGÊNCIAS DA LI Nº 007/2018 - IBRAM
REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	OBSERVAÇÃO

DOCUMENTO:

RELATÓRIO TÉCNICO

DESCRIÇÃO DO SERVIÇO:

PROJETO PAISAGÍSTICO

RODOVIA:

DF285

TRECHO:

285EDF0050 – 285EDF0060 - 285EDF0070

SUBTRECHO:

006-017

CÓDIGO

RT_VD_DF285-006017_E-PG_018

EXECUÇÃO:

NULMR

SUOBRA

R. TEC.: RONALD PAIVA LIMA

R. TEC.: CARLOS ANGELIM DE ARAÚJO LOPES

CREA Nº.: DF-8652/TD

CREA Nº.: 11.658 D/DF

MATRÍCULA: 182.002-8

MATRÍCULA: 232642-6



DATA:

09/2018

PÁGINA:

1

DE:

46



RT_VD_DF285-006017_E-PG_018

Rodovia: DF-285 – Subtrecho: Km 006 – Km 017 SRDF: 285EDF0050 – 285EDF0060 – 285EDF0070

PROJETO PAISAGÍSTICO

Brasília
Setembro/2018

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	2
2. COMPENSAÇÃO FLORESTAL	2
2.1 PLANO DE REVITALIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO	5
2.1.1 DELIMITAÇÃO DA ÁREA DO PLANTIO DE MUDAS	5
2.1.2 RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL	5
2.1.3 DEFINIÇÃO DAS ESPÉCIES	6
2.1.4 OBTENÇÃO DAS ESPÉCIES	8
2.1.5 METODOLOGIA DO PLANTIO	8
2.1.6 ABERTURA DE COVAS	10
2.1.7 ADUBAÇÃO	11
2.1.8 PROGRAMA DE MONITORAMENTO	12
3. RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	15
3.1. VIAS DE SERVIÇO	24
3.2. CANTEIRO DE OBRAS	25
3.3. COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS	25
4. PLANTIO DE MUDAS – PROJETO TIPO PAISAGISMO	25
4.1. ESPÉCIES RECOMENDADAS PARA O PLANTIO	26
4.1.1 ESPÉCIES DE ÁRVORES	26
4.1.2 ESPÉCIES DE ARBUSTOS	27
4.2. DETALHAMENTO PARA PLANTIO - PROJETO TIPO PAISAGISMO	28
5. BIBLIOGRAFIA	31
6. ANEXOS	32

1. INTRODUÇÃO

O Paisagismo Rodoviário é uma vertente do paisagismo, especializado na integração ecológica da faixa de domínio no ecossistema em que se insere (Fiorotti, 2009) / Publicação IPR – 713 de 2005. No contexto rodoviário, o Projeto Paisagístico pode ser entendido como elemento que deve atuar sobre a Área de Influência Direta - AID do empreendimento, e tem como objetivos a recuperação das paisagens degradadas, a preservação de patrimônio paisagístico, a reconstituição de corredores ecológicos e a integração da rodovia no meio que está inserida.

O presente Relatório do Projeto Paisagístico é parte integrante do Projeto Executivo da pavimentação da rodovia DF-285 (Trecho: Km-006/DF-100) elaborado no âmbito da Superintendência Técnica - SUTEC e orienta à execução, em relação ao Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD (IA_VD_DF285-006026_E_AM_018), elaborado pela empresa EXTREMA – Construção LTDA-EPP, bem como compila os serviços afetos ao tratamento paisagístico elencado no Parecer Técnico – Pavimentação - LI SEI-GDF nº 1/2018-IBRAM/PRESI/SULAM (processo SEI nº 00391- 00014058/2017-02), que deu origem à Licença de Instalação - LI SEI-GDF nº 7/2018 - IBRAM/PRESI/SULAM/GEREC (IA_VD_DF285-006026_E_LI_018).

2. COMPENSAÇÃO FLORESTAL

Com o intuito de atender às medidas compensatórias estabelecidas no Parecer Técnico, emitido pelo IBRAM, assim como descritas no Relatório do Projeto Ambiental (RT_VD_DF285-006017_E-PA_018), elaborado pela DIMAM, apresenta-se a seguir o plano de compensação florestal que tem como premissa contribuir com a reposição da vegetação na Área de Influência Indireta - AII, a partir do quantitativo de mudas nativas do bioma Cerrado resultante da supressão de 407 indivíduos arbóreos (fonte: IA_VD_DF285-006026_E-AM_018).

Os locais indicados para o plantio das 12.210 mudas (calculadas como compensação florestal devida pela implantação do empreendimento) são as margens do Rio Preto, conforme **Item 13.3.5 Alinhamento e Espaçamento PCA/PRAD** (IA_VD_DF285-006026_E-AM_018). Sendo necessária uma área de aproximadamente

7,63 hectares. A área destinada ao plantio compreende área de proteção permanente (APP) do Rio Preto no extremo leste do Distrito Federal, e destaca-se pelo elevado uso do solo devido à atividade do agronegócio. A degradação pode ser verificada pela ausência de vegetação do Cerrado e a presença de vegetação exótica, geralmente destinada à pastagem.

Para melhor atendimento à recuperação de áreas degradadas através do reflorestamento, esta compensação florestal deve atender especialmente o **Item 7.2.2.2 Áreas de Preservação Permanente (APP) PCA/PRAD** (IA_VD_DF285-006026_E-AM_018).



Figura 1. Áreas indicadas para o plantio de mudas na APP do Rio Preto.

Optou-se por este local por promover a revegetação da APP que é diretamente afetada pela drenagem da rodovia (como um todo). Esta intervenção deve contribuir positivamente para recuperação da vegetação, que atualmente é caracterizada pela dominância de capim exótico oriundo da formação de pasto.

Os principais impactos observados no local foram:

- Degradação da vegetação nativa e sua substituição por exótica;
- Infestação por capim exótico;
- Alteração da paisagem natural.

A atividade de supressão de indivíduos arbóreos vai gerar material lenhoso a ser transportado, e o local para armazenamento é o Pátio de Estocagem de Madeiras no Parque Rodoviário do DER/DF. O transporte do material lenhoso deve ser feito com a autorização do órgão licenciador que emitira o correspondente Documento de Origem Florestal - DOF.

A distância média de transporte calculada para este material é de aproximadamente 71,3 km, o trajeto é composto por 4,6 km em rodovia não pavimentada e 66,2 km em rodovia pavimentada. O erro aproximado é de 0,5 km.

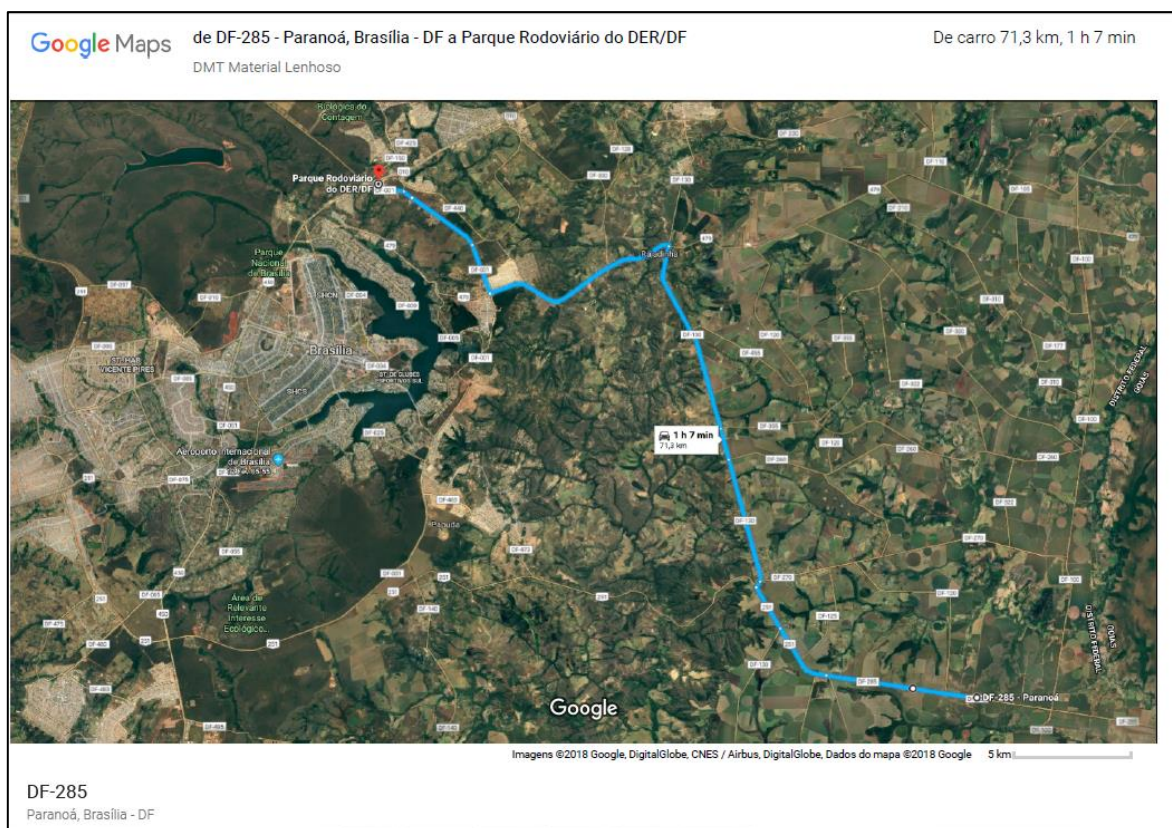


Figura 2. Mapa de DMT de material lenhoso da obra até o Parque Rodoviário DER/DF.

2.1 PLANO DE REVITALIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

Um plano de revitalização da vegetação prevê restaurar o ambiente em médio prazo, ou seja, restituir a comunidade silvestre degradada e perturbada a uma não degradada, em período superior a 10 (dez) anos e inferior a 20 (vinte) conforme FELFILI, et al 2000.

Recuperação significa que o sítio degradado será retornado a uma forma e utilização de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo. Implica que uma condição estável será obtida em conformidade com os valores ambientais, estéticos e sociais da circunvizinhança. Significa, também, que o sítio degradado terá condições mínimas de restabelecer um equilíbrio dinâmico.

2.1.1 DELIMITAÇÃO DA ÁREA DO PLANTIO DE MUDAS

Um dos primeiros aspectos a ser considerado é a demarcação física através de estacas da poligonal que receberá o enriquecimento com espécies nativas, de modo a facilitar sua visualização.

Deverá ser fixada placa informando que o local se encontra em processo de revitalização, para que isso possa contribuir na conscientização ambiental e na otimização dos tratamentos silviculturais ali implantados.

2.1.2 RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL

Visando atingir o objetivo de recompor o estrato arbóreo será feito plantio misto de espécies nativas, que possam criar um ambiente e uma oferta de recursos similar à condição encontrada antes da degradação.

Para esse fim, a área objeto de revitalização foi trabalhada conforme a fitofisionomia existente ou preexistente, isto é, de cerrado típico, onde serão aplicadas as metodologias usualmente recomendadas.

Após as intervenções técnicas indicadas, devem-se plantar as espécies listadas na Tabela 1, que foram selecionadas em função da fitofisionomia de cerrado típico existente e dos indivíduos arbóreos nativos remanescentes observados na área e entorno.

O plantio deverá ocorrer no período chuvoso ou, caso se proceda ao plantio das mudas fora deste período, será necessário que haja irrigação manual (sob responsabilidade da Contratada).

2.1.3 DEFINIÇÃO DAS ESPÉCIES

Para a melhor escolha das espécies foi considerado o objetivo de se reflorestar área degradada em cerrado típico, além das condições climáticas e de solo.

As espécies arbóreas a serem selecionadas para o processo de recuperação deverão atender principalmente ao critério de rusticidade requerido para a colonização de áreas degradadas. Nessas áreas as limitações na fertilidade do solo e o baixo pH são altamente limitantes ao estabelecimento e ao desenvolvimento de várias espécies vegetais conforme PEREIRA, 2006.

Um grande dificultador na definição das espécies é sua disponibilidade nos diversos viveiros de Brasília/DF e entorno. Onde muitas vezes são apenas encontradas as espécies principais ou as mais procuradas.

A seguir estão disponibilizadas as espécies arbóreas sugeridas para o plantio **Item 13.4.2 Plantio PCA/PRAD** (IA_VD_DF285-006026_E-AM_018):

Tabela 1. Relação de espécies sugeridas para plantio na APP do Rio Preto.

N	Nome científico	Nome popular	Categoria
1	<i>Caryocar brasiliensis</i>	Pequi	Pioneira
2	<i>Eugenia dysenterica</i>	Cagaita	Secundária
3	<i>Dimorphandra mollis</i>	Faveira-do-campo	Secundária
4	<i>Machaerium opacum</i>	Jacarandá-do-campo	Pioneira
5	<i>Kielmeyera coriacea</i>	Pau-santo	Pioneira
6	<i>Chamaecrista orbiculata</i>	Planta-moeda	Pioneira
7	<i>Eschweilera nana</i>	Ovo-frito	Climax
8	<i>Annona crassiflora</i>	Araticum-do-cerrado	Secundária
9	<i>Solanum lycocarpum</i>	Lobeira	Pioneira
10	<i>Stryphnodendron adstringens</i>	Barbatimão	Pioneira

RT_VD_DF285-006017_E-PG_018

Rodovia: DF-285 – Subtrecho: Km 006 – Km 017 SRDF: 285EDF0050 – 285EDF0060 – 285EDF0070

N	Nome científico	Nome popular	Categoria
11	<i>Miconia burchellii</i>	Pixirica	Pioneira
12	<i>Roupala montana</i>	Carne-de-vaca	Secundária
13	<i>Byrsonima verbascifolia</i>	Muricizão	Pioneira
14	<i>Tocoyena formosa</i>	Jenipapo-de-cavalo	Secundária
15	<i>Casearia sylvestris</i>	Língua-de-tamanduá	Secundária
16	<i>Connarus suberosus</i>	Araruta-do-campo	Secundária
17	<i>Myrcia tomentosa</i>	Goiaba-brava	Secundária
18	<i>Qualea grandiflora</i>	Pau-terra-grande	Secundária
19	<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	Murici-rosa	Secundária
20	<i>Aegiphila lhotzkiana</i>	Paineira-do-cerrado	Pioneira
21	<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	Caparrosa-branca	Climax
22	<i>Enterolobium gummiferum</i>	Milho-de-grilo	Secundária
23	<i>Exellodendron cordatum</i>	Cariperana	Secundária
24	<i>Pouteria ramiflora</i>	Curiola	Clímax
25	<i>Eriotheca pubescens</i>	Pau-doce	Secundária
26	<i>Erythroxylum suberosum</i>	Pau-doce	Secundária
27	<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba	Pioneira
28	<i>Tabebuia</i> sp	Caroba-do-campo	Secundária
29	<i>Guapira graciliflora</i>	Maria-mole	Secundária
30	<i>Himatanthus obovatus</i>	Pau-de-leite	Pioneira
31	<i>Erythroxylum deciduum</i>	Fruta-de-pomba	Secundária
32	<i>Matayba guianensis</i>	Camboatá	Secundária
33	<i>Miconia ferruginata</i>	Pau-pereira	Secundária
34	<i>Roupala montana</i>	Carne-de-vaca	Secundária
35	<i>Neea theifera</i>	Pixirica	Secundária
36	<i>Styrax ferrugineus</i>	Laranjinha-do-cerrado	Pioneira

N	Nome científico	Nome popular	Categoria
37	<i>Psidium pohlianum</i>	Araça	Pioneira
38	<i>Palicourea rígida</i>	Chapéu-de-couro	Pioneira
39	<i>Salacia crassifolia</i>	Bacupari-do-cerrado	Secundária
40	<i>Kielmeyera</i>	Pau-santo	Pioneira
41	<i>Guapira noxia</i>	Caparrosa	Secundária
42	<i>Erythroxylum tortuosum</i>	Muxiba-comprida	Secundária

2.1.4 OBTENÇÃO DAS ESPÉCIES

A qualidade das mudas a serem adquiridas é um passo importante para que se obtenham mudas com qualidade, considerando as seguintes especificações técnicas:

- As mudas devem ser procedidas preferencialmente de viveiros registrados;
- O sistema radicular deverá estar com desenvolvimento sadio, com ausência de envelhecimento e com coloração clara;
- O desenvolvimento deverá ser normal, sem a ocorrência de estiolamento nas fases de crescimento;
- As mudas deverão ter sido cultivadas em incidência solar por pelo menos 60 dias (para aclimatação).
- A parte aérea deverá ter porte mínimo de 50 cm.

2.1.5 METODOLOGIA DO PLANTIO

Essa atividade deve ter início no período chuvoso, logo após haver a estabilização das precipitações pluviométricas. As mudas selecionadas devem possuir altura mínima de 0,50m e apresentarem bom aspecto fitossanitário.

No momento do plantio a escolha das espécies mais adaptadas ao local levará em conta a disponibilidade das mudas nos diversos viveiros de Brasília/DF.

A metodologia descrita a seguir procurou consorciar espécies nativas objetivando um maior incremento e biodiversidade na área.

Para tanto, o plantio das mudas deverá ser realizado levando-se em consideração a disposição das espécies clímax no centro, distribuindo-se as pioneiras nas laterais.

A seguir será apresentada uma sequência de ilustrações obtidas no site www.vivaterra.org.br/vivaterra_plante.htm, as quais demonstram a forma mais adequada de se executar o plantio das mudas (demonstra apenas sequência de execução, a ser adequada às dimensões propostas no PCA/PRAD):

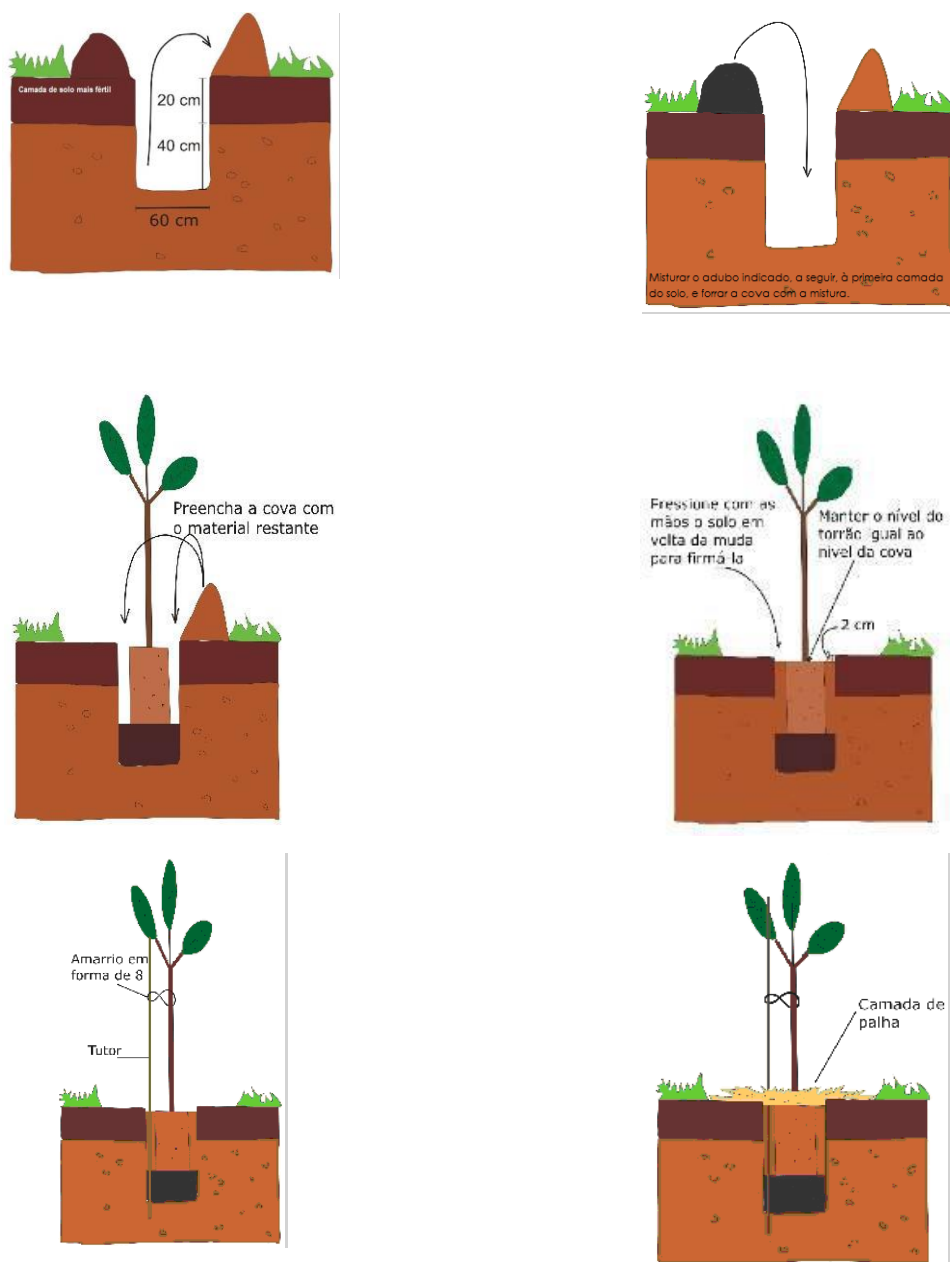
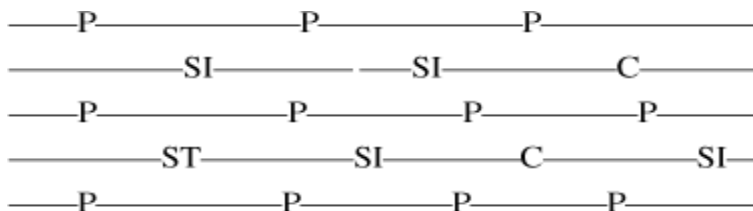


Figura 3. Sequência de ilustrações com a forma mais adequada de se executar o plantio das mudas.

A disposição das mudas será realizada de forma a se alternar as espécies de crescimento mais lento (secundárias e clímax) com as espécies de crescimento mais rápido (pioneiras), conforme diagrama a seguir:



Em que: P= espécie pioneira SI= espécie secundária inicial;
ST= espécie secundária tardia C= espécie clímax.

Neste modelo de plantio (modelo sucessional), as espécies são escolhidas em função de seu grupo ecológico, onde as espécies tolerantes (iniciais) darão sombreamento de forma adequada às demais espécies dos estágios posteriores do reflorestamento.

Desta forma, as espécies de crescimento mais rápido (P) dão sombra mais intensa às espécies clímax (C), enquanto que as espécies secundárias iniciais (SI) fornecerão sombreamento adequado às secundárias tardias (ST).

2.1.6 ABERTURA DE COVAS

As covas para plantio das espécies nativas de cerrado deverão ter dimensões de 0,45 x 0,45 x 0,45 cm **Item 13.3.4 Demarcação e Abertura de Covas PCA/PRAD** (IA_VD_DF285-006026_E-AM_018), sendo abertas de forma manual ou mecanizada, com o espaçamento médio entre elas de 2,0 m entre linhas e 2,5 m entre covas.

Este espaçamento proporcionará uma otimização do monitoramento pós-plantio, principalmente em relação à roçada do capim exótico, devido à possibilidade de uso de maquinário na implantação dos tratamentos silviculturais.

A disposição das covas no terreno levará em consideração o espaço disponível entre os camalhões (curvas em nível) existentes no local. Com isso será possível um

melhor aproveitamento da área disponível para plantio, além de manter estes dispositivos de controle do fluxo pluvial.

A muda deverá estar no mesmo nível do solo, devendo ser pressionada junto à altura deste, para mantê-la firme ao chão e não deixar bolsões de ar. Em seguida, devem ser colocadas nas covas e fixadas em tutores com cerca de um metro de altura.

Todas as embalagens, tubetes ou sacos plásticos, devem ser recolhidos e depositados em locais apropriados.

2.1.7 ADUBAÇÃO

A perda da cobertura vegetal nativa, bem como alterações nos perfis de solo, provoca o empobrecimento deste, tornando-se necessário uma prévia adubação para uma melhor adaptação e crescimento das espécies a serem introduzidas.

É importante considerar que por se tratar de uma revitalização no entorno de curso d'água (Rio Preto), o plantio das espécies deverá ser realizado com uma menor utilização de fertilizantes para que estes não sejam carregados.

Para o plantio deverá ser utilizada a adubação comumente indicada de NPK (4-14-18) na quantidade de 200 gramas/cova e 8 litros/cova de adubo orgânico (esterco curtido), a fim de favorecer o vigoroso crescimento das mudas, conforme **Item 13.3.6 Adubação PCA/PRAD** (IA_VD_DF285-006026_E-AM_018).

Após misturar o adubo ao solo, as covas serão fechadas com esse substrato.

Equipamentos a Serem Utilizados no Plantio

- Cavador manual para abertura das covas (pás de corte, pás de concha);
- Cavador mecanizado;
- Enxada para incorporação dos adubos necessários e fechamento da cova após a introdução da muda;
- Pá manual para retirada de solo das covas e auxílio em atividades de nivelamento;
- Demais utensílios agrícolas necessários à execução do plantio.

2.1.8 PROGRAMA DE MONITORAMENTO

Um dos aspectos de nítida importância para o sucesso da recuperação é o manejo pós-plantio. Compreendendo todas as operações técnicas necessárias para uma boa efetivação e condução das mudas.

Durante a etapa de desenvolvimento do projeto (de responsabilidade da Contratada) é importante à participação da área técnica do Parque Nacional de Brasília - PNB, DER/DF e IBRAM, em conjunto com a equipe executora do plantio de mudas. As vistorias podem ser realizadas mensalmente, com possibilidades de visitas nos intervalos dos meses, conforme entendimento entre a equipe e os técnicos do referido órgão ambiental.

As vistorias regulares são fundamentais para correção de eventuais falhas, bem como para propor novas soluções que visem o atendimento das condições de equilíbrio ambiental esperado para a área.

O plantio deve ser monitorado mensalmente por profissional habilitado, durante o período de **24 meses**, devendo ser emitidos relatórios técnicos trimestrais e semestrais acerca das condições das regenerações artificial e natural, com vistas ao fornecimento de subsídios para otimizar os tratamentos silviculturais a serem aplicados.

a) Avaliação da Sobrevivência

A avaliação da sobrevivência é efetuada através da contagem de mudas perdidas ou condenadas em relação à quantidade plantada. É aceitável a perda de 20% (vinte por cento) da comunidade plantada para mata de galeria e 15% (dez por cento) para cerrado. Perda superior aos valores retro mencionados exige a reposição de mudas.

b) Identificação de Pragas

É observado, através de amostragem, o estado fitossanitário da comunidade, identificando a eventual presença de pragas e patologias de origem abióticas.

Na eventualidade de detecção de alguma praga ou doença, deve ser aplicado o tratamento recomendado por um profissional habilitado.

c) Coroamento de Mudás

Consiste numa capina no raio de 0,50m da muda **Item 13.5.1 Capina Manual PCA/PRAD** (IA_VD_DF285-006026_E-AM_018). A massa verde proveniente desta atividade poderá ser utilizada como proteção do solo e manutenção da umidade ao redor da muda. Essa operação de coroamento deve ser executada manualmente.

d) Roçada do capim exótico

Como área do plantio de mudas e seu entorno estão infestados por capim exótico e com ocorrência de incêndios florestais no local, é importante que seja realizada a roçada do capim exótico na poligonal do plantio, de modo a evitar a mortalidade das mudas por fogo.

e) Reposição de Mudás

Efetua-se ao observar que o percentual de perda é superior aos valores mencionados no item “a”. Serão usadas no replantio mudas pertencentes às espécies que se ambientarem satisfatoriamente no terreno.

f) Confecção de Aceiro

Aceiro é uma faixa livre de vegetação onde o solo mineral é exposto. A largura dessa faixa depende do tipo de material combustível, da localização em relação à configuração do terreno e das condições meteorológicas esperadas na época de ocorrência de incêndios.

Como área do plantio de mudas e seu entorno estão infestados por capim exótico com incidência de incêndios florestais, deve-se confeccionar um aceiro no entorno da poligonal do plantio com largura de 3,0 m, para reduzir a propagação de incêndios, evitando assim, a mortalidade das mudas.

Deverá ser feita a manutenção do aceiro, mantendo-o limpo, para torná-lo eficiente.

Além dessas recomendações, o monitoramento deve seguir orientações conforme descrito no **Item 13.6 Monitoramento PCA/PRAD** (IA_VD_DF285-006026_E-AM_018).

Tabela 2 – Cronograma de acompanhamento do plantio de mudas.

AÇÕES	Cronograma Executivo - Monitoramento Ambiental do Plano de Revitalização de vegetação - Ano Base 2018																							
	Meses (1º ao 24º)																							
	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago
Planejamento	█																							
Delimitação da poligonal do plantio	█																							
Abertura das covas	█	█																						
Adubação das covas		█	█	█																				
Plantio de mudas		█	█	█																				
Tutoramento das mudas		█	█	█																				
Avaliação de sobrevivência das mudas											█	█												
Replanteio de mudas, caso necessário (abertura, adubação e plantio)																█	█							
Coroamento das mudas (60cm)										█	█					█	█				█	█		
Roçada do capim exótico										█	█													
Implantação/manutenção de aceiro										█	█													
Programas de Monitoramento				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Apresentação de Relatórios de Monitoramento Ambiental semestrais				█						█						█						█		

3. RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

A execução desse serviço deve seguir orientações contidas no Manual de Vegetação Rodoviária Vol. 1 do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT. Essa técnica consta recomendada no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, elaborado para a obra de pavimentação da rodovia DF-285 (IA_VD_DF285-006026_E-AM_018), bem como estabelecido na Licença de Instalação - LI SEI-GDF nº 7/2018 - IBRAM/PRESI/SULAM/GEREC (IA_VD_DF285-006026_E_LI_018).

Os locais indicados para revegetação de gramínea são: taludes, bacias de detenção, áreas com solo exposto (MP_VD_DF285-006026_B-PG_018), caixas de empréstimo (MP_VD_DF285-006017_E-OC_018) e demais locais em que se fizer necessário o plantio de grama conforme o Projeto de Paisagismo (DE_VD_DF285-006017_E-PG_018).

A espécie recomendada é a grama do tipo batatais (*paspalum notatum*), para o plantio em placas e do tipo pensacola (*paspalum sauræ*), para o plantio por hidrossemeadura/semeadura. Sendo estabelecido o plantio em placas para áreas de taludes da rodovia e o emprego por hidrossemeadura/semeadura nas bacias de detenção (quando houver), caixas de empréstimo (MP_VD_DF285-006017_E-OC_018) e áreas de solo exposto (MP_VD_DF285-006017_E-PG_018).

Seguem abaixo as orientações, retiradas dos itens **6.3.1 e 6.3.3** do **Manual de Vegetação Rodoviária do DNIT – Volume 01**, para serem seguidos no que couber.

6.3.1. Revestimento vegetal por placas ou leivas de gramíneas (enleivamento)

a) Introdução

Este processo consiste no plantio direto de placas nos taludes de aterros e bota-foras previamente preparados, bem como nas áreas destinadas à implantação do paisagismo, objetivando a

estabilização imediata do solo, a reabilitação ambiental da área e a recomposição paisagística. Recomenda-se o emprego da revegetação em leivas, a fim de se evitar a manifestação dos processos erosivos em áreas afetadas pela construção, devendo-se processar o enleivamento, imediatamente após o uso da área ou a confecção do corpo estradal, pois áreas eventualmente expostas por longo tempo às intempéries podem ser degradadas pela manifestação de processos erosivos. Este tipo de revestimento proporciona resultados imediatos e é muito eficiente, levando, porém, a um consumo maior de mudas, razão pela qual ele é o mais indicado para regiões em que haja grande ocorrência natural das gramas indicadas. É o processo aplicado em áreas do canteiro central de uma rodovia duplicada, canteiros de acessos, trevos, rotatórias, retornos, etc, nos quais se busca um efeito imediato. As gramíneas são forrações que integram e harmonizam as intervenções antrópicas ao meio ambiente.

b) Seqüência dos serviços

A seqüência dos serviços de plantio no processo de revestimento por placas ou leivas de gramíneas deve obedecer à seguinte ordem:

Preparo do solo

Atenção primordial deve ser dada ao preparo do solo, quanto à limpeza e ao nivelamento ou modelagem do terreno, pois estas duas atividades iniciais são responsáveis pelo bom aspecto do tapete verde almejado.

Todo e qualquer material que prejudique o aspecto visual, como também na mecanização, deve ser removido, incluindo tocos, pedras, entulhos e restos de construções etc.

Uma aração superficial até a profundidade de 0,10 a 0,20 m deve ser feita, para quebrar a compactação do solo e proporcionar a oxigenação do subsolo, seguindo-se uma gradeação para destorroar e nivelar a superfície do terreno. Essas operações devem ser realizadas no sentido longitudinal dos taludes ou encostas, facilitando o controle do processo erosivo.

Deve-se considerar que, normalmente, as áreas resultantes da terraplenagem de uma rodovia têm as suas superfícies irregulares e compactadas pela movimentação dos equipamentos e veículos, necessitando, portanto, de uma atividade nomeada de nivelamento ou modelagem, cujo grau de aprimoramento no acabamento depende da finalidade que o projeto atribuir às mesmas, podendo ser áreas destinadas à simples reabilitação ambiental ou áreas que servirão para o embelezamento da faixa de domínio, tais como, acessos ou trevos, mirantes etc.

Todas as pequenas irregularidades da superfície, desníveis, erosões ou angulosidades que apresentem aspectos visuais desagradáveis devem ser eliminadas, visando uma seção transversal sem arestas e discontinuidades.

Esta modelagem pode ser também nomeada de regularização da área, a qual pode envolver pequenos cortes e aterros na superfície, com altura máxima de 0,15 m.

Na eventualidade de irregularidades na superfície do solo, próxima ou em contato com a pista de rolamento, a mesma deve ser regularizada, adicionando ou retirando terra das margens, de tal modo que a superfície do solo fique, aproximadamente, 0,10 m abaixo do nível da pista.

No nivelamento busca-se um acabamento mais esmerado, tendo-se como referência os meios-fios ou sarjetas da plataforma como referência.

Aplicação e incorporação dos adubos e corretivos

Estas operações são também nomeadas de calagem e adubação, nas quais os adubos e corretivos devem ser aplicados sobre a superfície e incorporados ao solo em operações isoladas ou em uma única operação conjunta com a gradeação, seguindo-se a aplicação das placas. O calcário e os adubos podem ser misturados e aplicados de uma só vez, reduzindo o custo de aplicação.

Entretanto, a boa técnica da agronomia recomenda que se proceda à calagem do solo para correção da sua acidez, com antecedência de 15 dias da aplicação da adubação.

A desuniformidade na aplicação dos corretivos e fertilizantes induzirá a um desenvolvimento irregular do gramado, com crescimento excessivo em algumas partes e insuficiente em outras.

Em se tratando de uma única operação, a distribuição da mistura deve ser a mais uniforme e homogênea possível, aplicando-se o calcário à razão de 1,5 a 2,0 ton/ha juntamente com o adubo na quantidade de 600 kg/ha da fórmula 10-20-10 (NPK) mais 5% de Enxofre (S) e micronutrientes (Zinco e Boro). O fosfato da fórmula deve ser 100% solúvel.

Havendo disponibilidade de uso de matéria orgânica, como por exemplo o esterco de curral (bovino), de galinheiro ou de torta de mamona, pode-se usar um composto segundo as fórmulas a seguir descritas e tomando-se por base uma área de 25 m²:

– Fórmula A (usando torta de mamona) = 50,0 kg de terra vegetal (67,6%); 1,50 kg de termofosfato ou superfosfato (2,0%); 7,50 kg de torta de mamona (10,1%); 15,0 kg de calcário (20,3%); total = 100,0%.

– Fórmula B (usando esterco de galinha) = 50,0 kg de terra vegetal (54,64%); 1,50 kg de termofosfato ou superfosfato (1,64%); 25,0 kg de esterco de galinha (27,32%); 15,0 kg de calcário (16,4%); total = 100,0%.

– Fórmula C (usando esterco de curral) = 50,0 kg de terra vegetal (42,92%); 1,50 kg de termofosfato ou superfosfato (1,29%); 50,0 kg de esterco de curral (42,92%); 15,0 kg de calcário (12,87%); total = 100,0%.

Preparo das placas

As placas devem ter o formato retangular (0,40 m x 0,20 m) ou quadrado (em média 0,20m x 0,20m) e 6 cm de espessura, não devendo conter sementes ou material vegetativo de ervas daninhas

e tendo sido retiradas no máximo há 2 (dois) dias, em condições adequadas de conservação e transporte.

Recomenda-se que as leivas extraídas sejam imediatamente transplantadas, preferencialmente em dias úmidos. Em caso de seca prolongada, recomenda-se irrigação preliminar abundante por aspersão sobre a superfície das leivas, de no máximo 12 horas de antecedência da retirada das placas.

O processo de escavação das placas é usualmente manual, entretanto, a extração pode ser procedida com equipamento mecânico subsolador (root-plaw), resultando placas de maior área, sendo que a retirada das placas no terreno natural não deve ser contínua, para evitar a instalação de processo erosivo na área de origem.

Plantio da grama em placas

Uma vez preparado e adubado o solo, as placas devem ser colocadas justapostas e alternando as emendas (tipo mata junta) sobre a superfície, seguindo-se com a aplicação de terra para preencher as depressões ou vazios entre as placas, porventura existentes.

Na colocação das placas deve-se evitar a coincidência das junções no sentido vertical, independentemente da declividade da superfície, pois a continuidade das juntas neste sentido favorece o processo erosivo nas mesmas, bem como, é indispensável à fixação das placas em terrenos inclinados, para evitar o seu escorregamento.

Objetivando um custo menor neste tipo de revegetação, é usual distribuir as placas no terreno como um tabuleiro de xadrez, um quadrado com grama e outro sem grama, pois dependendo da grama selecionada ser invasora ela completará os quadrados vazios em poucos meses. Dependendo da declividade do terreno os quadrados podem variar no entorno de 1,0 a 1,5 m.

O sistema usual de fixação das placas ou grampeamento em aclives acentuados onde existe a probabilidade de deslizamentos das placas é feito por meio de pequenas estacas de madeira ou

bambu, as quais ficam ocultas entre a folhagem da grama depois de algum tempo.

Havendo facilidades, podem ser implantadas linhas de ripas de madeira (largura de 0,05 m) ou de bambus rachados ao meio, que são por sua vez estaqueados ou grampeados no talude, para suportar as placas de grama. Entretanto, o espaçamento entre estes suportes não deve ser muito grande, da ordem de 1,0 a 1,5 m. Após o desenvolvimento das raízes da grama (30 a 60 dias) e fixação das placas, podem ser retirados os suportes e reaproveitados em outro lugar.

Irrigação

Independentemente da umidade do solo é recomendável a irrigação dentro de 36 horas após o plantio, na base de aproximadamente 8 litros por m², até completo pegamento e rebrota do gramado.

Essa irrigação deve ser feita cuidadosamente, sem jatos fortes, na forma de chuvisco leve e realizada nos períodos mais frescos do dia.

Na eventualidade de chuvas nesse período, a irrigação pode ser dispensável, a critério da Fiscalização.

Manutenção

O empreiteiro deve ser o responsável pelos serviços de manutenção intensiva da área plantada, de acordo com as especificações, durante o período determinado no contrato.

Independente da adubação recomendada na especificação de manutenção intensiva deve-se, após 4 a 5 meses do plantio, efetuar na área revestida uma adubação de cobertura, na fórmula 10-15-5 (NPK) de 500 kg/ha, acrescentando-se 5% de enxofre (S).

A distribuição do adubo deve ser homogênea e, se possível, mecanizada. O gramado deve estar livre de umidade excessiva.

c) Aceitação pela Fiscalização

A área plantada deve ser considerada aceita pela Fiscalização quando vencido o prazo de manutenção, acrescentando-se as seguintes recomendações:

- A área plantada deve apresentar-se livre de pragas, ervas daninhas e detritos de qualquer natureza;*
- A área tiver recebido todos os tratamentos especificados no contrato;*
- A superfície do solo deve estar coberta totalmente (cem por cento), com a grama em perfeito estado de vigor e sanidade;*
- A superfície revestida deve estar em perfeita harmonia com o meio físico e com os elementos naturais ou artificiais, sem arestas ou ângulos vivos.*
-

6.3.3. Revestimento vegetal pelo plantio de gramíneas por sementes

a) Introdução

Este processo de plantio de gramíneas e leguminosas é obtido através do lançamento manual ou mecanizado das suas sementes sobre o solo devidamente preparado, fornecendo uma cobertura vegetal a custos significativamente baixos de implantação e manutenção, com ótimo aspecto visual final.

O plantio por sementes tem a facilidade de aquisição das mesmas no comércio em geral e, quando a aplicação é em grande escala, os Centros de Abastecimento (CEASA) nas áreas metropolitanas permitem a aquisição a preços razoáveis. Entretanto, esta facilidade exige atenção e cuidado especial quanto ao grau de germinação e seus respectivos testes.

O processo mecanizado de lançamento pode ser feito por via seca (semeadura a lanço) ou por via aquosa (hidrossemeadura), conforme se procede na lavoura com tratores agrícolas e distribuidores de sementes.

Hidrossemeadura

Hidrossemeadura consiste na implantação de vegetação herbácea em taludes (cortes e aterros) ou áreas de uso de difícil acesso para aplicação, através de bombeamento e aspersão de solução aquosa, contendo uma mistura de adubos minerais ou orgânicos, mulch, nutrientes, adesivos e mistura de sementes de gramíneas e leguminosas.

No caso do terreno ter sofrido total remoção da camada de solo original e esta não poder ser recolocada deve-se fazer a análise do solo e incorporar adubação corretiva, considerando as necessidades das espécies vegetais.

O seu emprego requer um estudo prévio das condições climáticas da região, aliado à escolha correta das espécies com potencial favorável ao efetivo desenvolvimento em substrato de natureza diversa.

Via de regra, utiliza-se uma mistura de sementes de gramíneas e leguminosas, normalmente perenes, com a finalidade de provocar um revestimento vegetal permanente sobre as superfícies dos solos.

O plantio de leguminosas facilita a fixação do nitrogênio do ar, para favorecer o desenvolvimento das gramíneas, impondo-se, em alguns casos, a adubação de cobertura que, com o decorrer do tempo, provoca o melhoramento do substrato, tornando-o apto a receber outras sementes nativas.

A hidrossemeadura oferece melhores resultados quando executada nos períodos chuvosos, observando-se sempre boas condições de umidade do substrato. A proteção das bermas é particularmente menos crítica, em função de a área exposta ser plana e normalmente menos atingida pelos processos erosivos.

Essa prática fundamenta-se na utilização de gramíneas anuais e leguminosas perenes, devidamente inoculadas, assim como uma adequada adubação e correção do solo.

b) Seqüência dos serviços

Os serviços de semeadura devem ser feitos na seguinte ordem:

- Preparo do solo;*
- Aplicação e incorporação de fertilizantes e corretivos;*
- Preparo do material de plantio;*
- Semeadura;*
- Manutenção.*

As atividades de preparo do solo (limpeza, aração, gradeamento, nivelamento), e aplicação e incorporação de fertilizantes e corretivos e irrigação são as mesmas descritas na alínea “b” da subseção 6.3.1. Revestimento vegetal por placas ou leivas de gramíneas.

Incorporação de palha, juntamente com fertilizantes e corretivos, é medida auxiliar e necessária à melhoria das condições do solo, na proporção de 5 toneladas de palha seca por hectare e profundidade entre 5 e 10 cm. A incorporação dessa palha pode ser feita mecanicamente com uma grade de discos ou manualmente com enxada ou enxadão, desde que a palha utilizada tenha um comprimento que não seja totalmente encoberta pela gradeação recomendada anteriormente.

Palhas de capins como Batatais, Chorão e Digitaria diversinervis IRI 346 e palha de arroz (exceto a casca) são aceitáveis. Basicamente, a palha indicada deve estar isenta de material vegetativo estranho e ter, pelo menos, o comprimento 0,10 m.

A homogeneidade de aplicação e incorporação é um fator importante e deve merecer atenção especial.

Semeadura

A semeadura em consorciação é importante pela complementação entre as espécies vegetais, consistindo na aplicação de uma mistura de gramíneas e leguminosas consideradas promissoras.

Pode, também, serem recomendadas as gramíneas a seguir: Cynodon dactylon (grama-bermuda), Brachiaria humidicola

(braquiária) e Paspalum sauræ (pensacola) e a leguminosa a ser associada às demais espécies é o Desmodium sp. (pega-pega).

Na dificuldade de obtenção de qualquer das espécies recomendadas, a mesma pode ser substituída por outra equivalente, sob aprovação da Fiscalização.

No caso de se utilizar equipamentos de hidrossemeadura para a operação de lançamento das sementes, deve-se usar 0,5 ton/kg de adubo especificado, juntamente com as sementes.

Manutenção

O empreiteiro deve ser responsável pelos serviços de manutenção esporádica da área plantada, durante o período determinado no contrato.

Independente da adubação recomendada na especificação, deve-se, após 3 meses da semeadura, fazer uma adubação em cobertura da área, na base de 1,5 ton/ha de calcário dolomítico e 1,0 ton/ha da fórmula 5-15-5 (NPK), acrescido de 5% de enxofre (S), com a distribuição do adubo de forma homogênea e, de preferência, mecanizada.

c) Aceitação pela Fiscalização

As recomendações para a área plantada ser considerada aceita pela Fiscalização, quando vencido o prazo de manutenção, são as mesmas pertinentes, constantes da subseção 6.3.1.

3.1. VIAS DE SERVIÇO

Devem ser adotadas técnicas de recuperação conforme descrito no item **6.3.3** do **Manual de Vegetação Rodoviária do DNIT – Volume 01** (acima transcrito) nas vias abertas temporariamente para execução dos serviços, sendo necessário o emprego de ações para recuperar essas áreas não sendo permitido deixar o solo exposto.

3.2. CANTEIRO DE OBRAS

A área destinada para locação do canteiro de obras sofre degradação e requer ações para recuperação do solo. Indica-se a execução das técnicas descritas no item 6.3.1 do **Manual de Vegetação Rodoviária do DNIT – Volume 01** (acima transcrito).

3.3. COMPOSIÇÃO DE SERVIÇOS

Para a execução do plantio de gramas batatais (*paspalum notatum*), sugere-se a adoção das composições horárias do Sistema de Custos Referenciais de Obras – SICRO, conforme descritas a seguir contendo código, descrição e unidade de medida.

Tabela 3: Composições de serviço para plantio de grama.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE
5502985	Limpeza mecanizada da camada vegetal	m ²
4413942	Espalhamento de material em bota-fora	m ³
4813200	Gramagem em placas tipo Batatais	m ²
4413993	Revegetação a lanço de sementes de gramíneas e leguminosas	m ²

4. PLANTIO DE MUDAS – PROJETO TIPO PAISAGISMO

Os projetos-tipo foram elaborados conforme a Publicação IPR-173 do DNIT e traz modelos de plantios de vegetação arbórea em pontos específicos (ciclovias / bacias de detenção / passagens de fauna) ao longo da faixa de domínio da rodovia (conforme estabelecidos na Licença de Instalação - LI SEI-GDF nº 7/2018 - IBRAM/PRESI/SULAM/GEREC (IA_VD_DF285-006026_E_LI_018)). A execução desses plantios deve obedecer as normativas referentes às espécies adequadas e aos módulos propostos.

4.1. ESPÉCIES RECOMENDADAS PARA O PLANTIO

4.1.1 ESPÉCIES DE ÁRVORES

Recomenda-se que sejam plantadas as mesmas espécies arbóreas identificadas no levantamento florístico, **ver Tabela 4**, realizado pelo Plano de Controle Ambiental – PCA elaborado para a obra de pavimentação da rodovia DF-285 (IA_VD_DF285-006026_E-AM_018), uma vez que essas espécies estão mais adaptadas ao solo e aos sistemas ecológicos da área em questão.

Encontrando-se dificuldade de disponibilidade de mudas no mercado dessas espécies, poderão ser utilizadas outras espécies. Entretanto, deve-se ter o cuidado de manter a utilização de espécies nativas do Cerrado e que o plantio seja executado com a maior diversidade possível de espécies.

Entre as espécies identificadas pelo levantamento contido no citado Plano de Controle Ambiental - PCA, as espécies *Kielmeyera coriacea*, *Qualea grandiflora*, *Byrsonima coccolobifolia* e *Stryphnodendron adstringens* apresentaram-se como as mais abundantes, isto é, aquelas encontradas com o maior número de indivíduos. Por esse motivo, é recomendada a priorização dessas espécies no plantio.

Tabela 4: Espécies de árvores recomendadas para o plantio ao longo da rodovia.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Apocynaceae	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> *	Peroba-do-campo
	<i>Aspidosperma tomentosum</i> *	Pau-pereira
Bignoniaceae	<i>Tabebuia caraiba</i>	Caroba-do-campo
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> *	Pequi
Clusiaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i>	Pau-santo
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i>	Araruta-do-campo
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i>	Cocão
	<i>Erythroxylum suberosus</i>	Cabelo-de-negro
	<i>Erythroxylum tortuosum</i>	Mercúrio-do-campo
Fabaceae	<i>Dimorphandra mollis</i>	Faveira-do-campo

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
	<i>Machaerium opacum</i>	Jacarandá-do-campo
	<i>Stryphnodendron adstringens</i>	Barbatimão
Lamiaceae	<i>Aegiphila lhotzkiana</i>	Tamanqueiro
Lecythidaceae	<i>Eschweilera nana</i>	Ovo-frito
Malpighiaceae	<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	Murici rosa
Malvaceae	<i>Eriotheca pubescens</i>	Paineira-do-cerrado
Melastomataceae	<i>Miconia burchellii</i>	Pixirica
Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i> *	Cagaita
	<i>Myrcia tomentosa</i>	Goiaba-brava
	<i>Psidium myrsinites</i>	Araçá
Nyctaginaceae	<i>Guapira noxia</i>	Caparrosa
	<i>Neea theifera</i>	Suculenta
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Carne-de-vaca
Rubiaceae	<i>Palicourea rigida</i>	Bate-caixa
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i>	Camboatá
Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i>	Curriola
Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i>	Lobeira
Styracaceae	<i>Styrax ferrugineus</i>	Laranjinha
Symplocaceae	<i>Symplocos</i> sp.	Maria-mole
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i>	Pau-terra

* Espécies tombadas como Patrimônio Ecológico do Distrito Federal pelo Decreto nº 14.783/1993.

4.1.2 ESPÉCIES DE ARBUSTOS

Recomenda-se a utilização de espécies arbustivas nativas do Cerrado e que ocorram no Distrito Federal, **ver Tabela 5**.

Como no caso das árvores, encontrando-se dificuldade de disponibilidade de mudas no mercado dessas espécies, poderão ser utilizadas outras espécies.

Entretanto, deve-se ter o cuidado de continuar utilizando espécies nativas do Cerrado e que o plantio seja executado com a maior diversidade possível de espécies.

Tabela 5: Espécies de arbustos recomendadas para o plantio ao longo da rodovia:

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Apocynaceae	<i>Himatanthus obovatus</i>	Tiborna
Celastraceae	<i>Salacia crassifolia</i>	Bacupari
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba
Chrysobalanaceae	<i>Exellodendron cordatum</i>	Cariperana
Fabaceae	<i>Chamaecrista orbiculata</i>	Planta-moeda
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatunga
Lamiaceae	<i>Aegiphila verticillata</i> (Sin: <i>Aegiphila lhotzkiana</i>)	Milho-de-grilo, fruta-de-papagaio, corticeira
Leguminosae-Mimosoideae	<i>Enterolobium gummiiferum</i>	Timburi-do-cerrado
Lecythidaceae	<i>Eschweilera nana</i>	Ovo-frito
Rubiaceae	<i>Tocoyena formosa</i>	Jenipapo-de-cavalo
Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i>	Lobeira, fruta-de-lobo

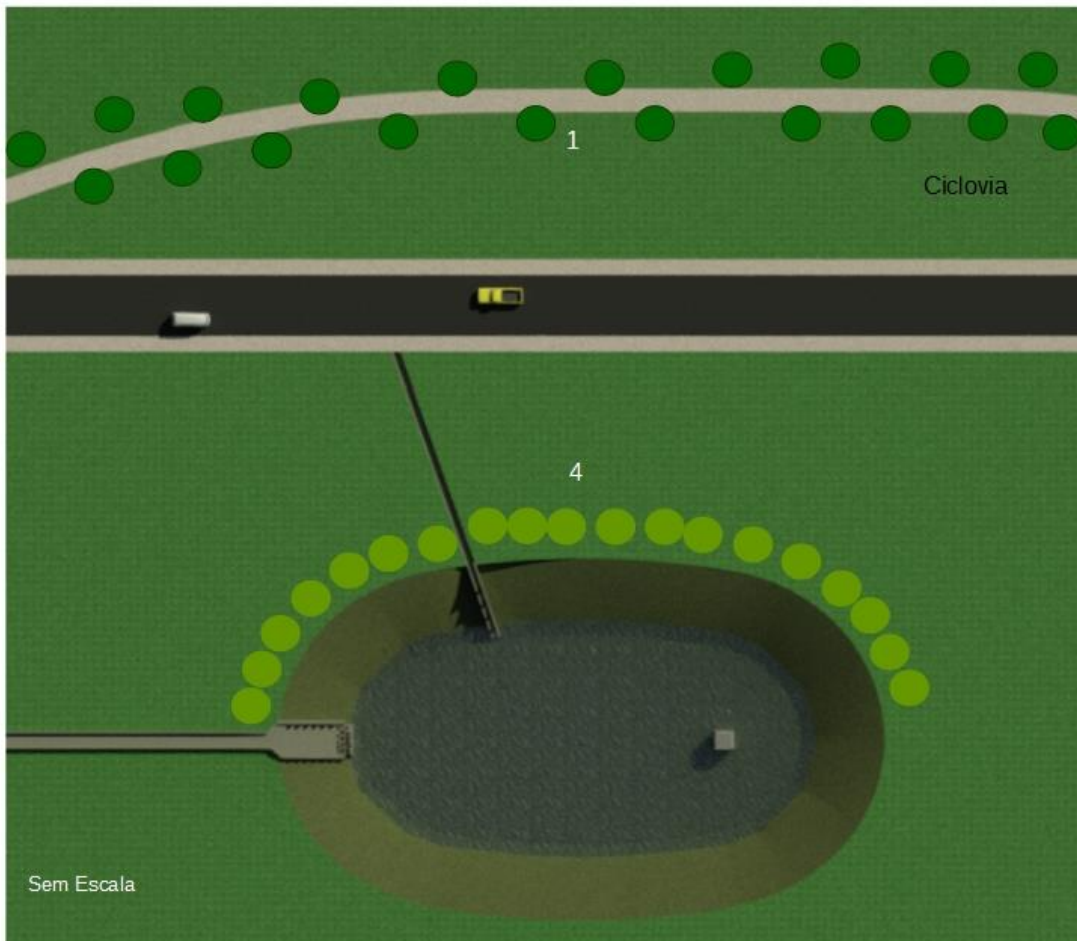
4.2. DETALHAMENTO PARA PLANTIO - PROJETO TIPO PAISAGISMO

Os projetos-tipo apresentados neste relatório, são constituídos por módulos paisagísticos que serão implantados ao longo da rodovia (quando houver), na ciclovia, bacias do sistema drenagem e corredores ecológicos (passagem de fauna).

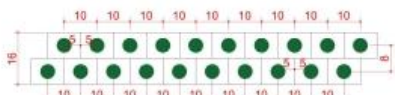
Para o trecho específico, onde ocorrerá essa obra de pavimentação da rodovia DF-285, foram locados 03 (três) pontos onde serão implantadas passagens de fauna (MP_VD_DF285-006026_E_PA_018). **Nos pontos onde ocorrer a combinação do bueiro existente e a implantação de galeria, deveser executado o plantio previsto nos módulos tipo 2 e 6.**

Os módulos mostram a quantidade de árvores e/ou arbustos, afastamentos e alturas desejadas para cada tipo de situação encontrada no trecho. A metodologia a ser empregada no plantio das mudas consta dos itens 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7 e 2.1.8.

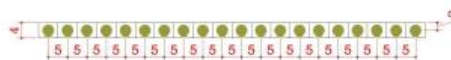
Bacia de Amortecimento



Legenda:



Módulo Tipo 1- Árvores - h=8m

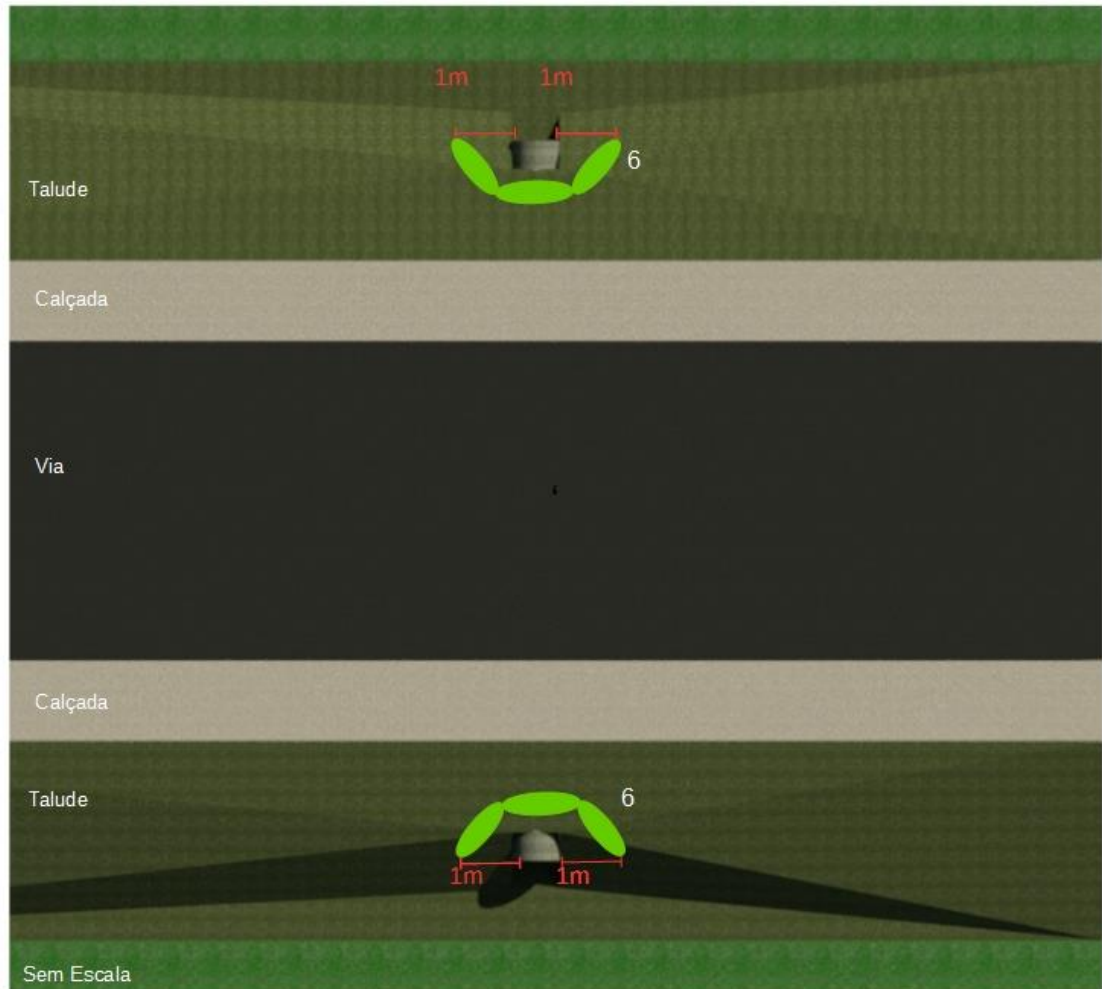


Módulo tipo 4 – Arbustos – h=2,00m


Observações:

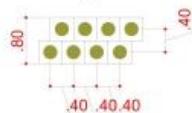
- Ciclovía** – A cada 100m de ciclovía considerar 10 árvores de médio porte para cada lado.
- Bacias** – A cada 100m linear de bacia considerar 20 arbustos do lado próximo a via.

Passagem de Fauna



Legenda:

 Módulo de Maciço Vegetal



Módulo tipo 6 - Arbustos – h=1,5m (flores do coloração viva)

Observações:

Passagem de Fauna – Espaçamento de plantio de 0,40m entre plantas e filas, tendo 8 arbustos a cada 1,20m, sendo a primeira muda da fila a 1m da borda do bueiro.

5. BIBLIOGRAFIA

Brasil. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Instruções de proteção ambiental das faixas de domínio e lindeiras das rodovias federais. 2. ed. Rio de Janeiro, 2005. 161p. (IPR. Publ., 713). Rodovias - Projetos - Manuais. I. Série. II. Título.

Brasil. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Manual de vegetação rodoviária. - Rio de Janeiro, 2009. 2v. (IPR. Publ., xxx). v. 1: Implantação e recuperação de revestimentos vegetais rodoviários. v. 2: Flora dos ecossistemas brasileiros. 1. Rodovias – Arborização e ajardinamento. I. Série. II. Título.

FELFILI, J.M; RIBEIRO, J. F; FAG, C.W; MACHADO, J.W.B **Recuperação de Matas de Galeria** – Planaltina: Embrapa Cerrados, 2000.

Fiorotti, Marcelo Seidel, Plano da paisagem da rodovia, estratégias para intervir nas paisagens em movimento: estudo de caso da Rodovia do Sol, ES 060, Brasil. / Marcelo Seidel Fiorotti – Rio de Janeiro: UFRJ/FAU, 2009. 150p: il., 21 cm.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Plano de Manejo do Parque Nacional de Brasília**. 1996.

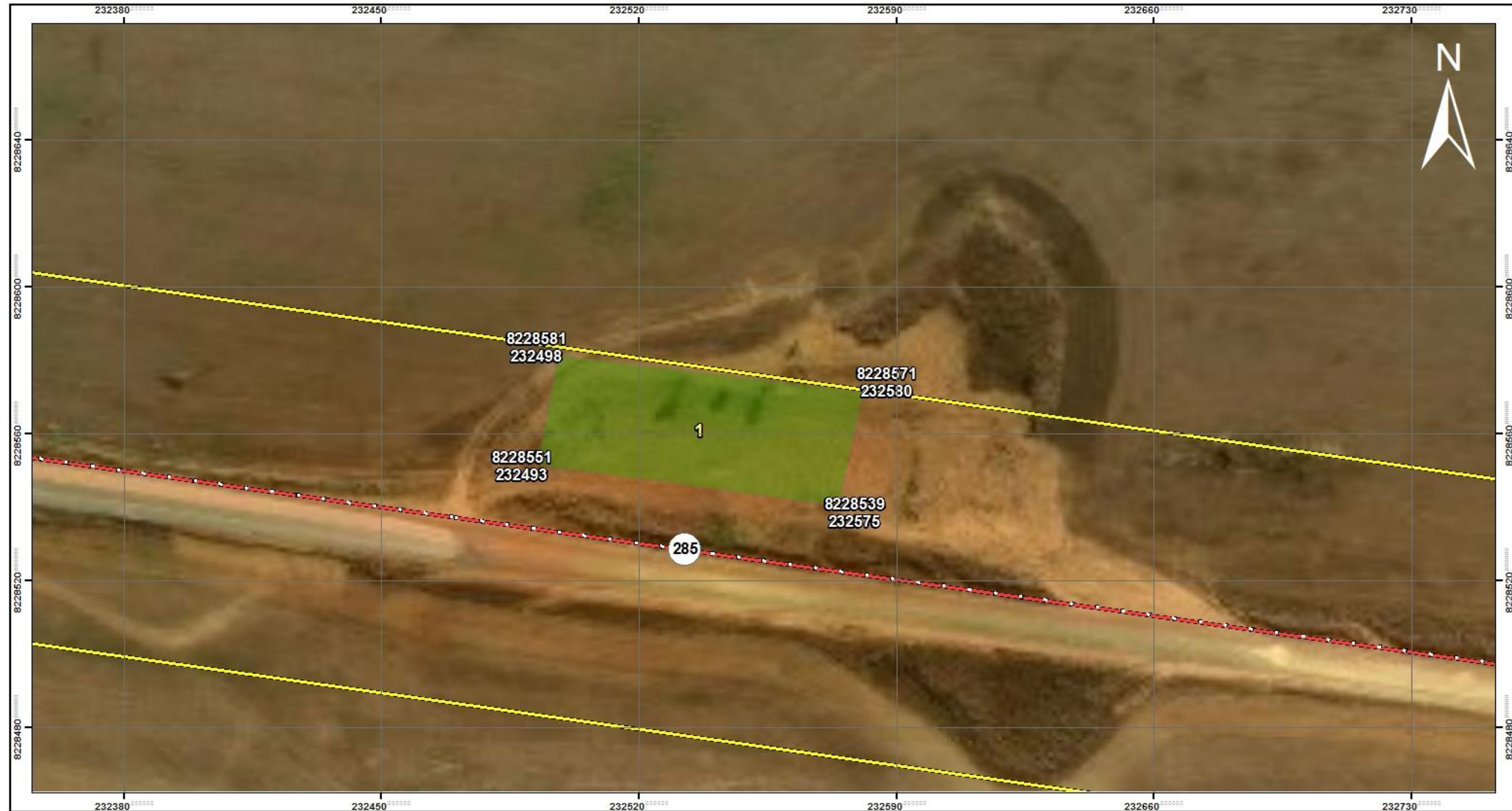
PEREIRA, ALOISIO RODRIGUES; **Como selecionar plantas para áreas degradadas e controle de erosão**. Belo Horizonte, MG: Editora FAPI, 2006.

6. ANEXOS



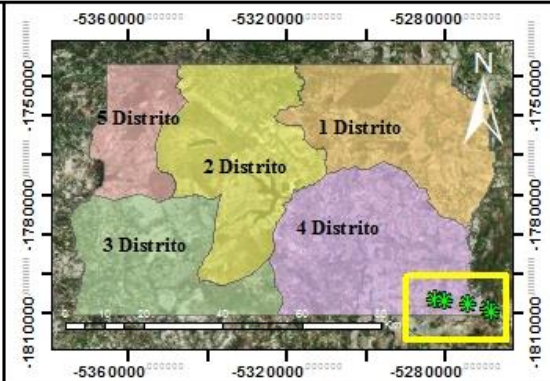
RT_VD_DF285-006017_E-PG_018

Rodovia: DF-285 – Subtrecho: Km 006 – Km 017 SRDF: 285EDF0050 – 285EDF0060 – 285EDF0070

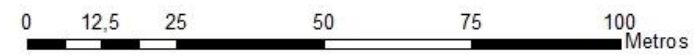


Legenda

- Rodovia
- Faixa de Domínio - DER-DF
- Área de Plantio de Grama

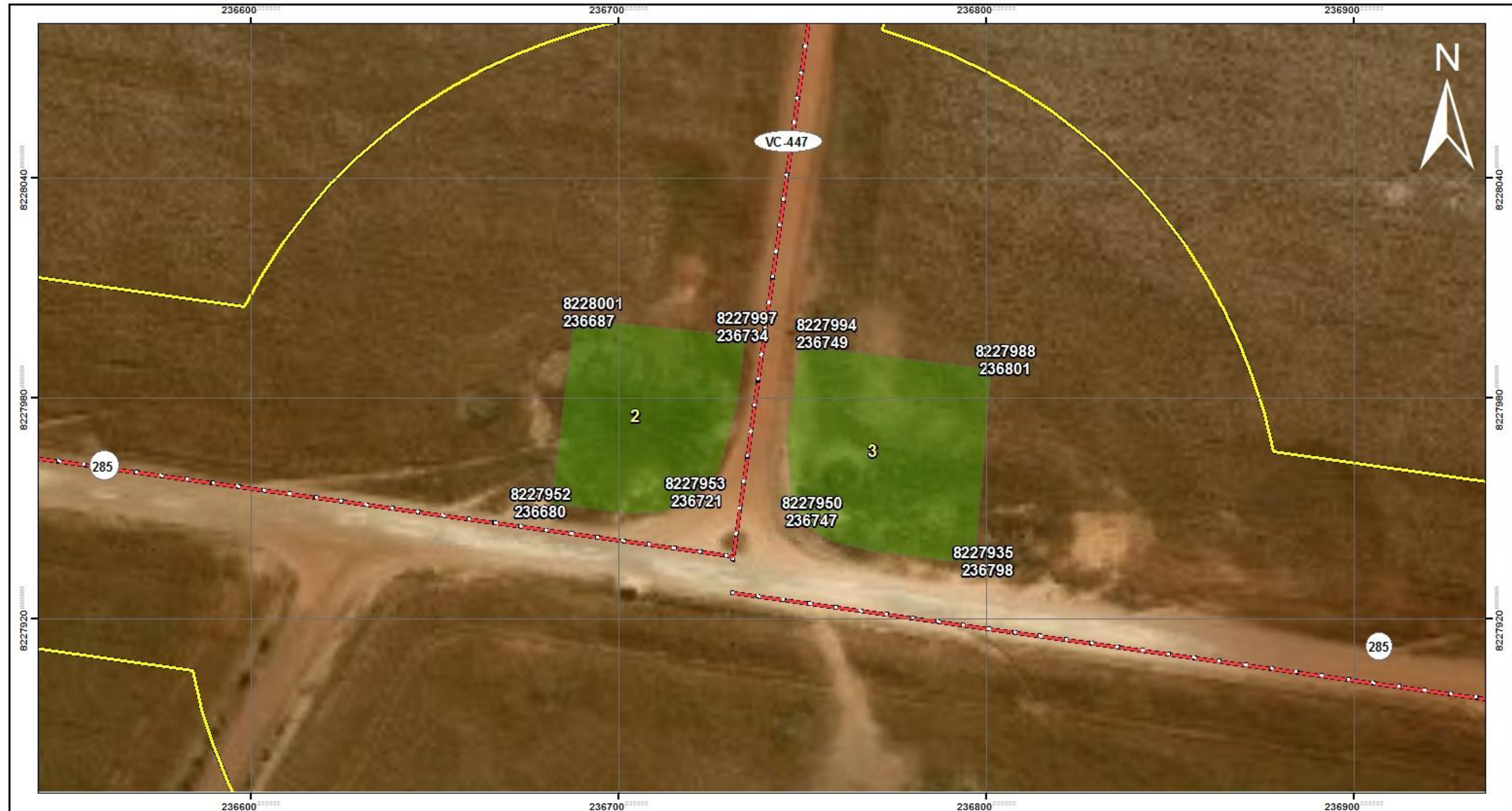


CX DE EMPRÉSTIMO	ÁREA (m ²)
1	2.572



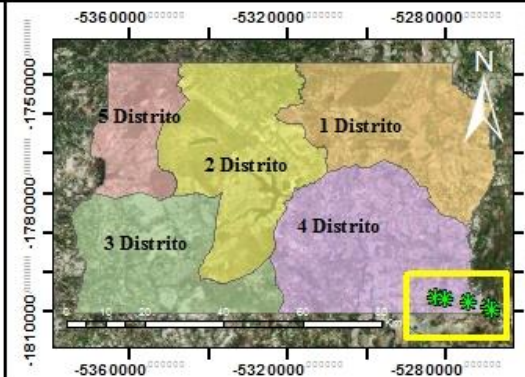
Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
 Sirgas - Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
 Fuso: 23 Sul - Meridiano Central 45 WGr
 Datum Horizontal: Sirgas 2000
 Fonte: Mapa Rodoviário - DER-DF
 Mapa Hidroviário - Segeth
 Elaborador por Gabriela Henriques da Silveira - Estagiária

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL			
SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA			
DER DF			
MAPA			
PLANTIO DE GRAMA			
LOCAÇÃO			
ETAPA DE PROJETO	RODOVIA	TR. DE ID.	RESP. TEC.: RONALD PAVIA LIMA
B	DF-285	285EDF0050	MAT.: W. B. B. E.
		285EDF0060	
		285EDF0070	
SETOR: MULHER			
ESCALA	SUBTRECHOS	DESTINO	
1:1.000	006-017	NO ME: GABRIELA HENRIQUES DA SILVEIRA	
FOLHA	CÓDIGO	MATRÍCULA: ESTAGIÁRIA	
1/11	MP_VD_DF285-006017_E-PG_018		

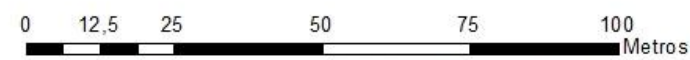


Legenda

- Rodovia
- Faixa de Domínio
- Área de Plantio de Grama

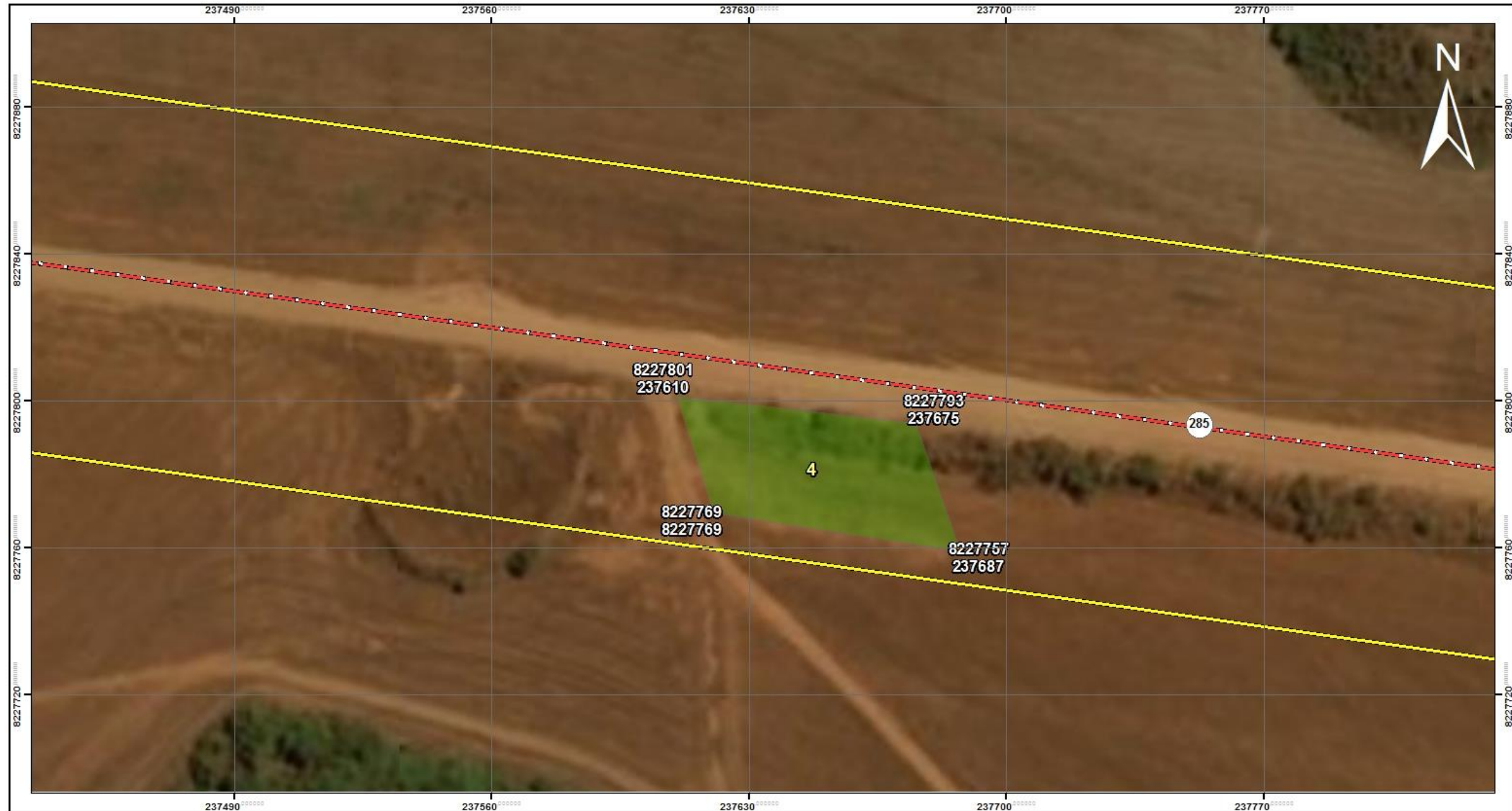


CX DE EMPRÉSTIMO	ÁREA (m²)
2	2.252
3	2.754



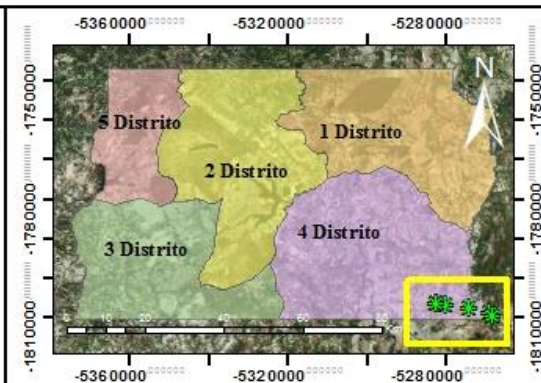
Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
 Sirgas - Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
 Fuso: 23 Sul - Meridiano Central 45 WGr
 Datum Horizontal: Sirgas 2000
 Fonte: Mapa Rodoviário - DER-DF
 Mapa Hidroviário - Segeth
 Elaborador por Gabriela Henriques da Silveira - Estagiária

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL			
SUPERINTENDENTE ADJUNTO			
DER DF			
MAPA			
PLANTIO DE GRAMA			
LOCAÇÃO			
ETAPA DE PROJETO	RODOVIA	TRECHO	RESP. TÉCNICO DA PRIMEIRA LÍNEA
B	DF-285	285EDF0050	HENRIQUES DA SILVEIRA
		285EDF0060	SETO ENHUMA
		285EDF0070	
ESCALA	SUBTRECHOS	CODIGO	DESENHO
1:1.000	006-017		HENRIQUES DA SILVEIRA
FOLHA	CODIGO		PRÁTICA DE TRABALHO
2/11	MP_VD_DF285-006017_EPG_018		



Legenda

- Rodovia
- Faixa de Domínio - DER-DF
- Área de Plantio de Grama



CX DE EMPRÉSTIMO	ÁREA (m²)
4	2.105

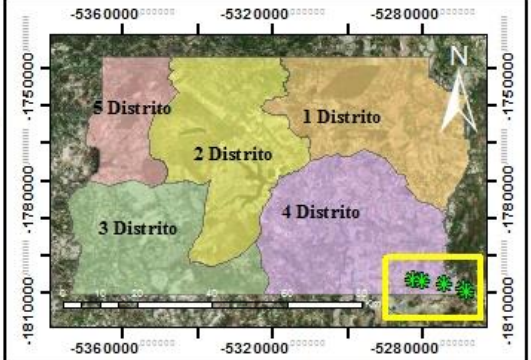
0 12,5 25 50 75 100 Metros

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
 Sirgas - Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
 Fuso: 23 Sul - Meridiano Central 45 WGr
 Datum Horizontal: Sirgas 2000
 Fonte: Mapa Rodoviário - DER-DF
 Mapa Hidroviário - Segeth
 Elaborador por Gabriela Henriques da Silveira - Estagiária

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL			
SUPERINTENDÊNCIA DE CRIAÇÃO			
DER DF			
MAPA			
ÁREA DE PLANTIO DE GRAMA			
LOCAÇÃO			
ETAPA DE PROJETO	RODOVIA	TRECHO	RESP. TÉCNICO RESPONSÁVEL
B	DF-285	285EDF0050	LENA
		285EDF0060	MARCELO
		285EDF0070	SETO RAULHR
ESCALA	SUB TRECHOS		DESENHO
1:1.000	006-017		ROSE GABRIELA
FOLHA	CÓDIGO		HENRIQUES DA SILVEIRA
3/7	MP_VD_DF285-006017_E-PG_018		MATRÍCULA: ESTAGIÁRIA



- Legenda**
- Rodovia
 - Faixa de Domício - DER-DF
 - Área de Plantio de Grama

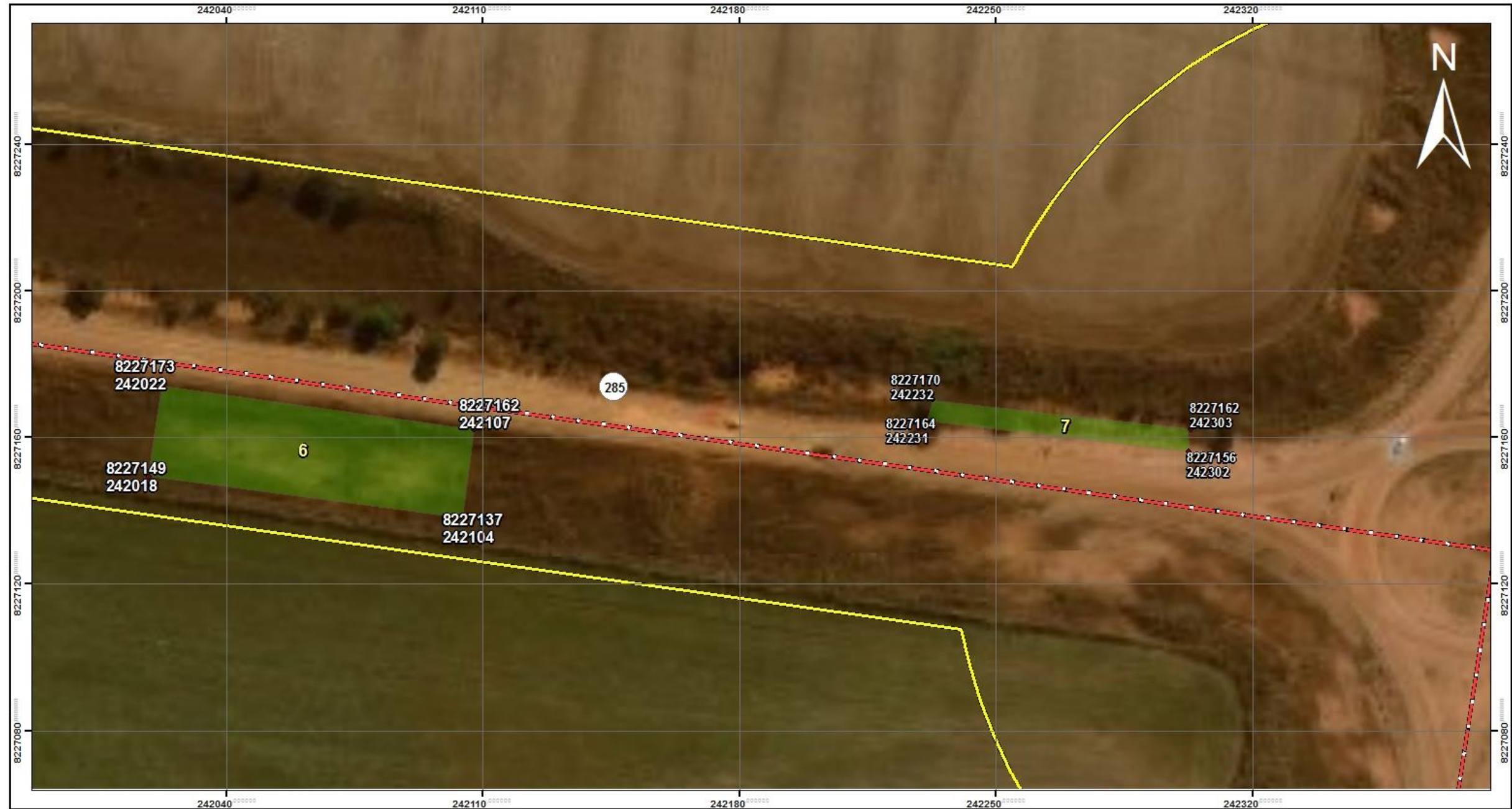


CX DE EMPRÉSTIMO	ÁREA (m ²)
5	3.370

0 12,5 25 50 75 100 Metros

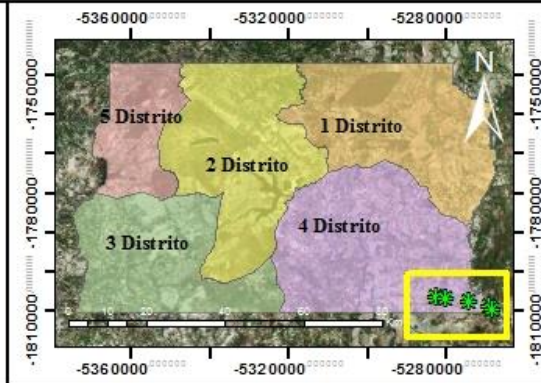
Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
 Sirgas - Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
 Fuso: 23 Sul - Meridiano Central 45 WGr
 Datum Horizontal: Sirgas 2000
 Fonte: Mapa Rodoviário - DER-DF
 Mapa Hidroviário - Segeth
 Elaborador por Gabriela Henriques da Silveira - Estagiária

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL			
SUPERINTENDÊNCIA DE ENGENHARIA			
MAPA			
ÁREA DE PLANTIO DE GRAMA			
LOCAÇÃO			
ETAPA DE PROJETO	RODOVIA	TR. ECHO	RES. TEC. JO RALDO PAIVA LIMA
B	DF-285	285EDF0050	MAP: 0285-4
		285EDF0060	SETOR: MULLER
		285EDF0070	ESTADIM:
ESCALA	SUBTRECHOS		RAÍDO: GABRIELA HENRIQUES DA SILVEIRA
1:1.000	006-017		MATRÍCULA: ESTAGIÁRIA
FOLIO	CÓDIGO		
4/11	MP_VD_DF285-006017_E-PG_018		



Legenda

- Rodovia
- Faixa de Domínio - DER-DF
- Área de Plantio de Grama



CX DE EMPRÉSTIMO	ÁREA (m ²)
6	420
7	2.120

0 12.5 25 50 75 100 Metros

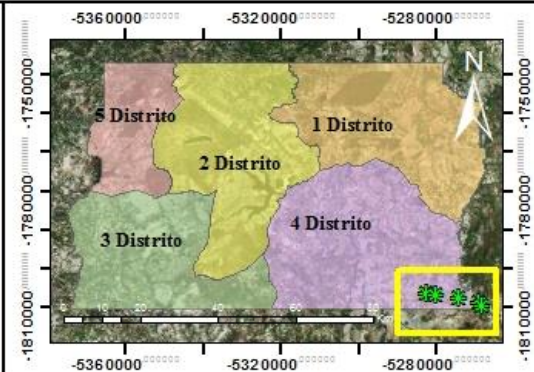
Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
 Sirgas - Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
 Fuso: 23 Sul - Meridiano Central 45 WGr
 Datum Horizontal: Sirgas 2000
 Fonte: Mapa Rodoviário - DER-DF
 Mapa Hidroviário - Segeth
 Elaborador por Gabriela Henriques da Silveira - Estagiária

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL			
SUPERINTENDÊNCIA DE CRIAÇÃO			
DER DF			
MAPA			
ÁREA DE PLANTIO DE GRAMA			
LOCALIZAÇÃO			
ETAPA DE PROJETO	RODOVIA	TRACENHO	RESP. TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA LEMIA
B	DF-285	285EDF0050	MATHEUS DE A
		285EDF0060	SEYTOR HULLHA
		285EDF0070	
ESCALA	SUBTRECHOS		DESENHO
1:10.000	006-017		NO ME: GABRIELA HENRIQUES DA SILVEIRA
FOLHA	CODIGO		MATRICULA: ES TR 06314
5/11	MP_VD_DF285-006017_E-PG_018		

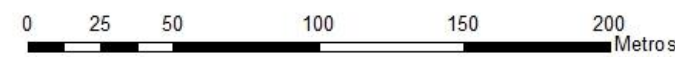


Legenda

- Rodovia
- Faixa de Domínio - DER-DF
- Área de Plantio de Grama



CX DE EMPRÉSTIMO	ÁREA (m²)
8	6.855
9	3.288



Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
 Sirgas - Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
 Fuso: 23 Sul - Meridiano Central 45 WGr
 Datum Horizontal: Sirgas 2000
 Fonte: Mapa Rodoviário - DER-DF
 Mapa Hidroviário - Segeth
 Elaborador por Gabriela Henriques da Silveira - Estagiária

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL

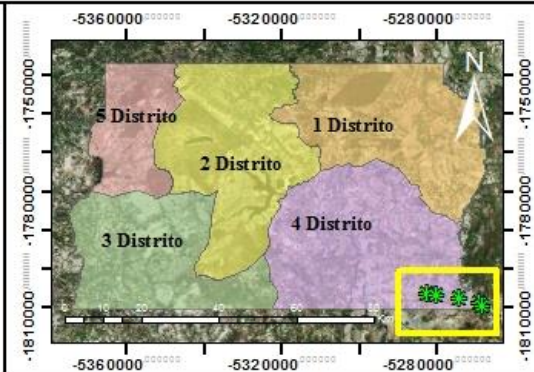
MAPA
 ÁREA DE PLANTIO DE GRAMA
 LOCAÇÃO

ETAPA DE PROJETO	RODOVIA	TRECHO	RESP. TÉCNICO RESPONSÁVEL
B	DF-285	285EDF0050	MATEUS DE LIMA
		285EDF0060	
		285EDF0070	
ETCALA	SUBTRECHOS	DESENHO	
1:2.000	006-017		NOBE: GABRIELA HENRIQUES DA SILVEIRA
FOLHA	CODIGO	MATRÍCULA ESTAGIÁRIA	
6/11	MP_DF285-006017_E-PG_018		



Legenda

- Rodovia
- Faixa de Domínio - DER-DF
- Área de Plantio de Grama

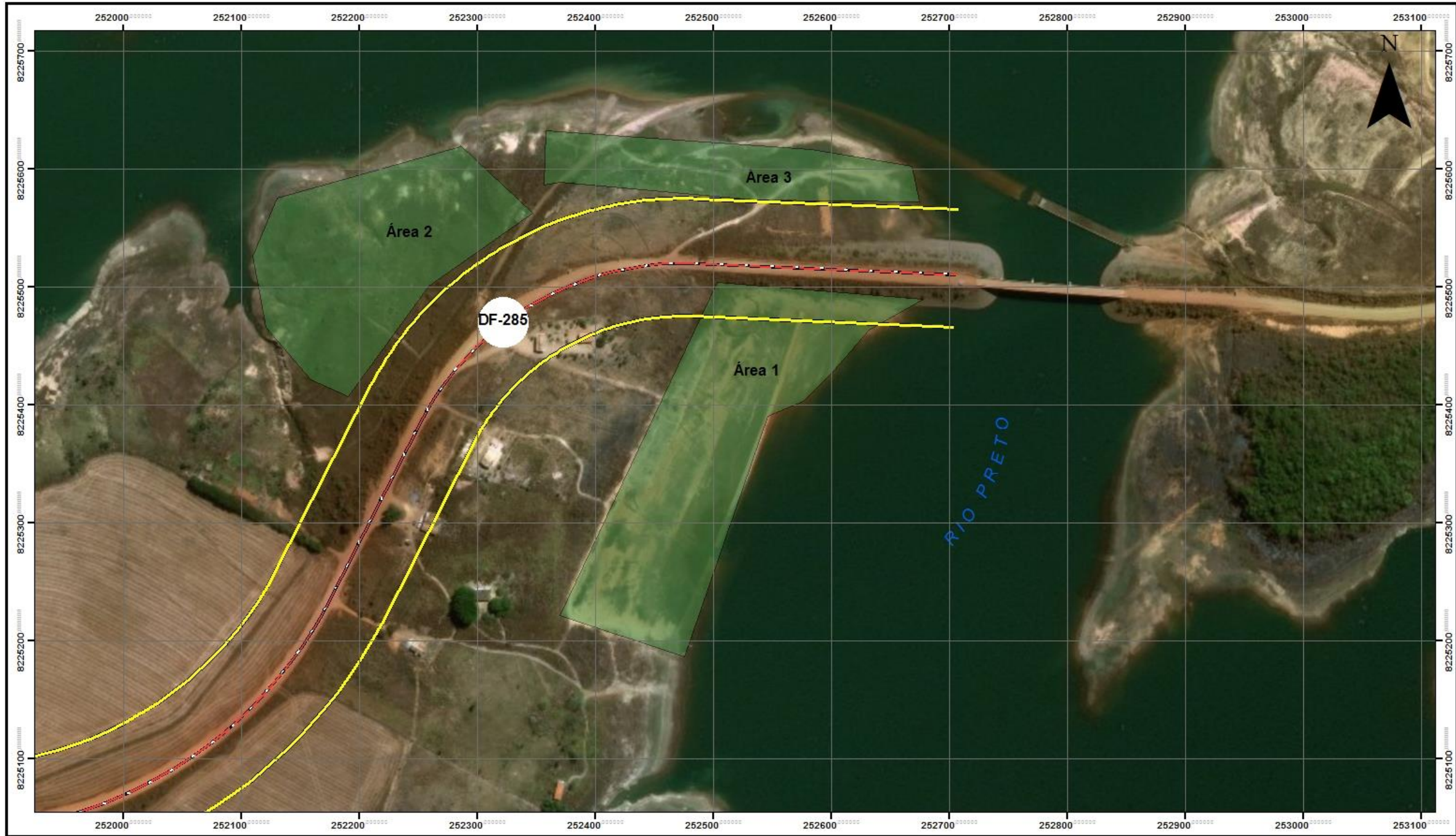


CX DE EMPRÉSTIMO	ÁREA (m ²)
10	1.396



Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
 Sirgas - Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
 Fuso: 23 Sul - Meridiano Central 45 WGr
 Datum Horizontal: Sirgas 2000
 Fonte: Mapa Rodoviário - DER-DF
 Mapa Hidroviário - Segeth
 Elaborador por Gabriela Henriques da Silveira - Estagiária

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL			
TUP DE PROJETO DE EXECUÇÃO DE OBRAS			
MAPA			
ÁREA DE PLANTIO DE GRAMA			
LOCAÇÃO			
ESTADO DO PROJETO	RODOVIA	RECORTE	R.ESP. TEC. ESTADAL PRIVA LIMA
B	DF-285	285EDF0050	MA: 0282-8
		285EDF0060	SETO: 0101/8
		285EDF0070	
ESCALA	SUB TRECHOS		D. ESCRITO
1:1.000	006-017		MA: 0282-8
FOLHA	CODIGO		HE: 0101/8
7/11	MP_VD_DF285-006017_EPG_018		MA: 0282-8

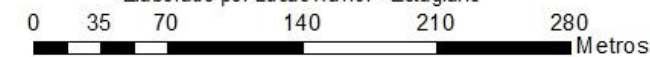


Legenda

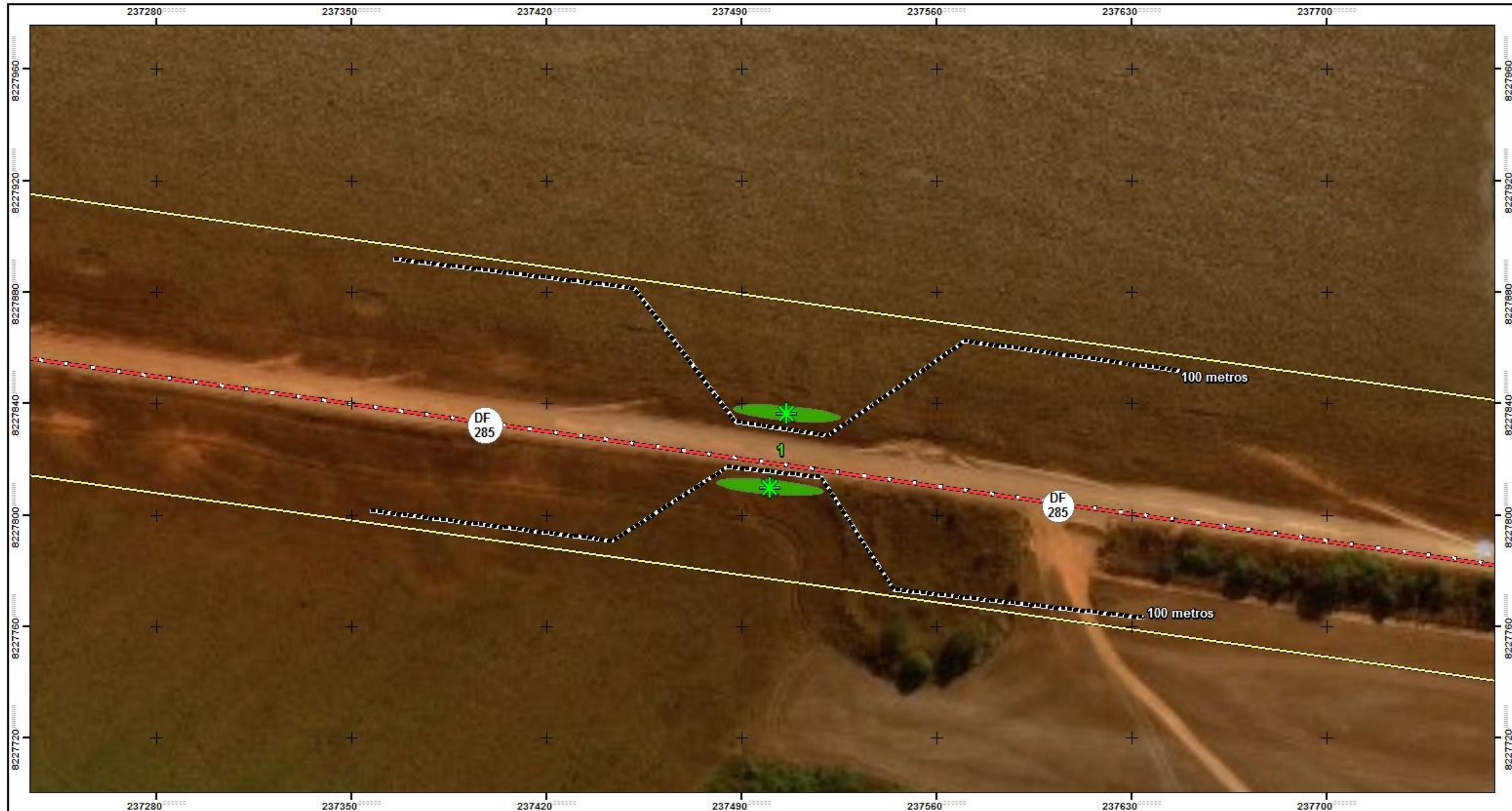
- Rodovia
- Faixa de Domínio
- Área Sugerida

Área sugerida para plantio	Área (ha)	Árvores	Espaçamento(m)
ÁREA 1	3,53	5, 648	2,5x2,5
ÁREA 2	2,77	4, 434	2,5x2,5
ÁREA 3	1,33	2, 128	2,5x2,5
TOTAL	7,63	12, 210	

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
 Sirgas - Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
 Fuso: 23 Sul - Meridiano Central 45° WGr
 Datum Horizontal: Sirgas 2000
 Fonte: Mapa Rodoviário - DER-DF
 Elaborado por Lucas Xavier - Estagiário

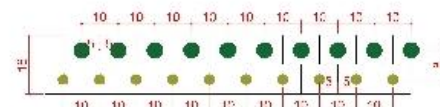


DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL			
SUPERINTENDÊNCIA DE CRIAÇÃO			
MAPA			
ÁREA DE PLANTIO DE MUDAS NATIVAS			
LOCAÇÃO			
EMPRESA DE PROJETO	EMPRESA	TRECHO	SERVIÇO EXECUTADO
B	DF-285	285EDF0110	PLANTIO DE MUDAS NATIVAS
ESCALA	SUBTRECHOS	DESCRIÇÃO	PROJETO EXECUTADO
1:3.000	019-026		
FOLHA	CODIGO	PROJETO	PROJETO
8/11	MP_VD_DF285-019026_BPG_018		



Legenda

- Rodovia
- Alamedado
- Hidrografia
- Faixa de Domínio DER-DF
- Corredor Ecológico
- Passagens de Fauna

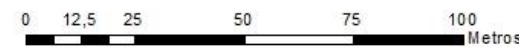


Módulo Tipo 2 - Árvores - h=10m
Arbustos - h=2,5m

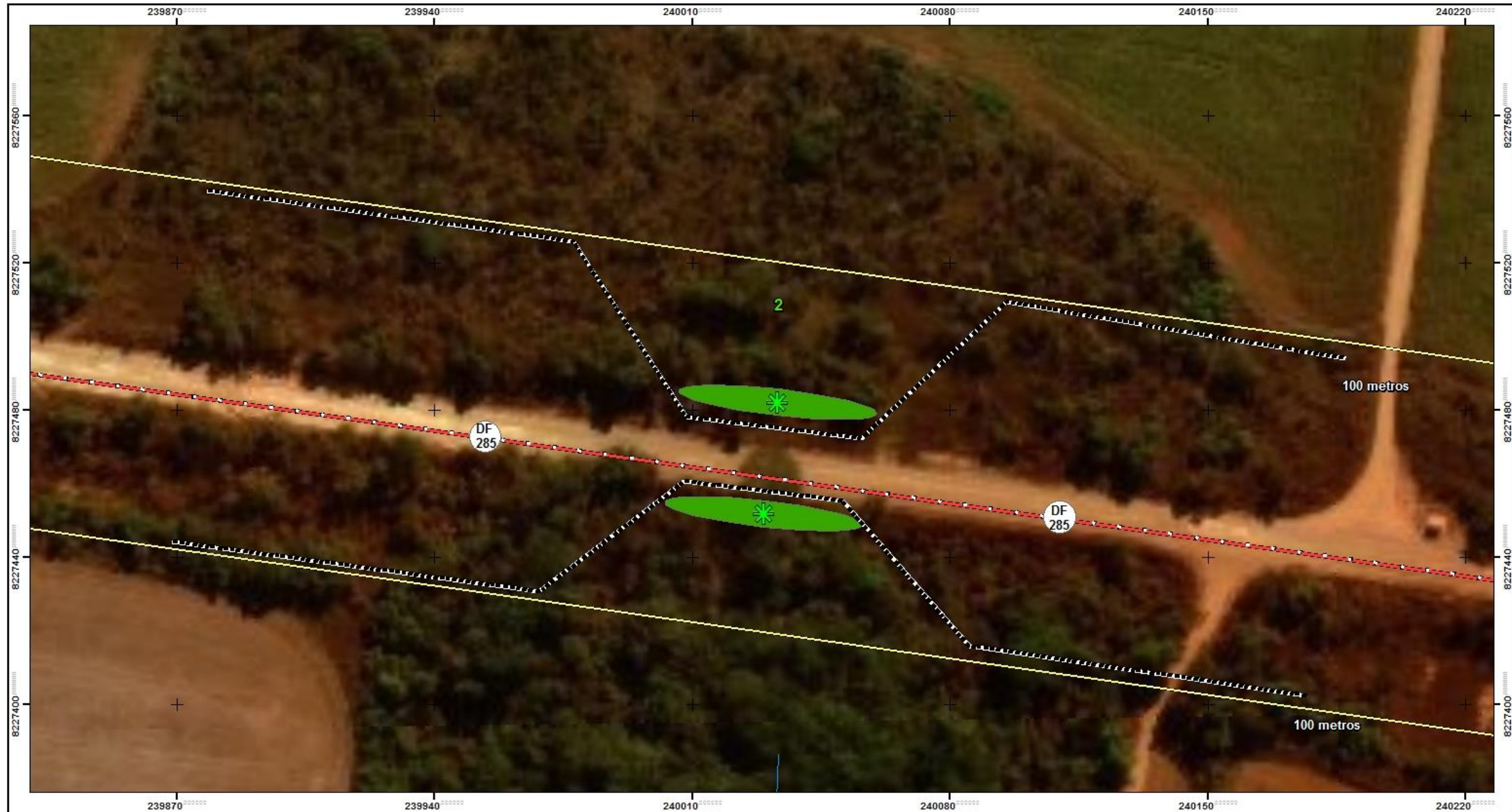
Observações:
Corredor Ecológico - Espaçamento de plantio de 10m entre filas,
e filas desencontradas em 5m, tendo 20 árvores com coloração viva a cada 100m de corredor



Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Sirgas - Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
Fuso: 23 Sul - Meridiano Central 45 WGr
Datum Horizontal: Sirgas 2000
Fonte: Mapa Rodoviário - DER-DF
Mapa Hidroviário - Segeth
Elaborador por Gabriela Henriques da Silveira - Estagiária

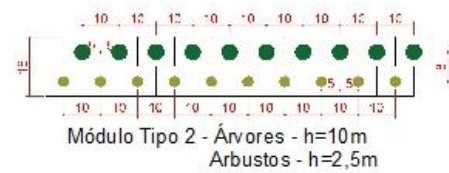


DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL			
SUBESPECIALIDADE DE PROJETO			
MAPA			
CORREDORES ECOLÓGICOS			
LOCAÇÃO			
ENTRADA DE PROJETO	RODOVIM	ME ECHO	FEIS: TEC: FABRICO
		285EDF0050	MENDES QUEIROGA
		285EDF0060	CARDOSO FERREIRA - D
		285EDF0070	SECTOR SELVA
ESCALA	SUBTRECHO S		D E D E M
1:1.000	006-011		NOM E CA GABRIELA
FOLHA	CÓDIGO		HENRIQUES DA SILVEIRA
9/11	MP_VD_DF285-006011_E-PG_018		MATRÍCULA: ESTAGIÁRIA



Legenda

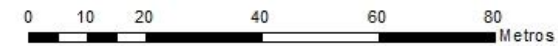
- Rodovia
- Alamedado
- Hidrografia
- Faixa de Domínio DER-DF
- Corredor Ecológico
- Passagens de Fauna



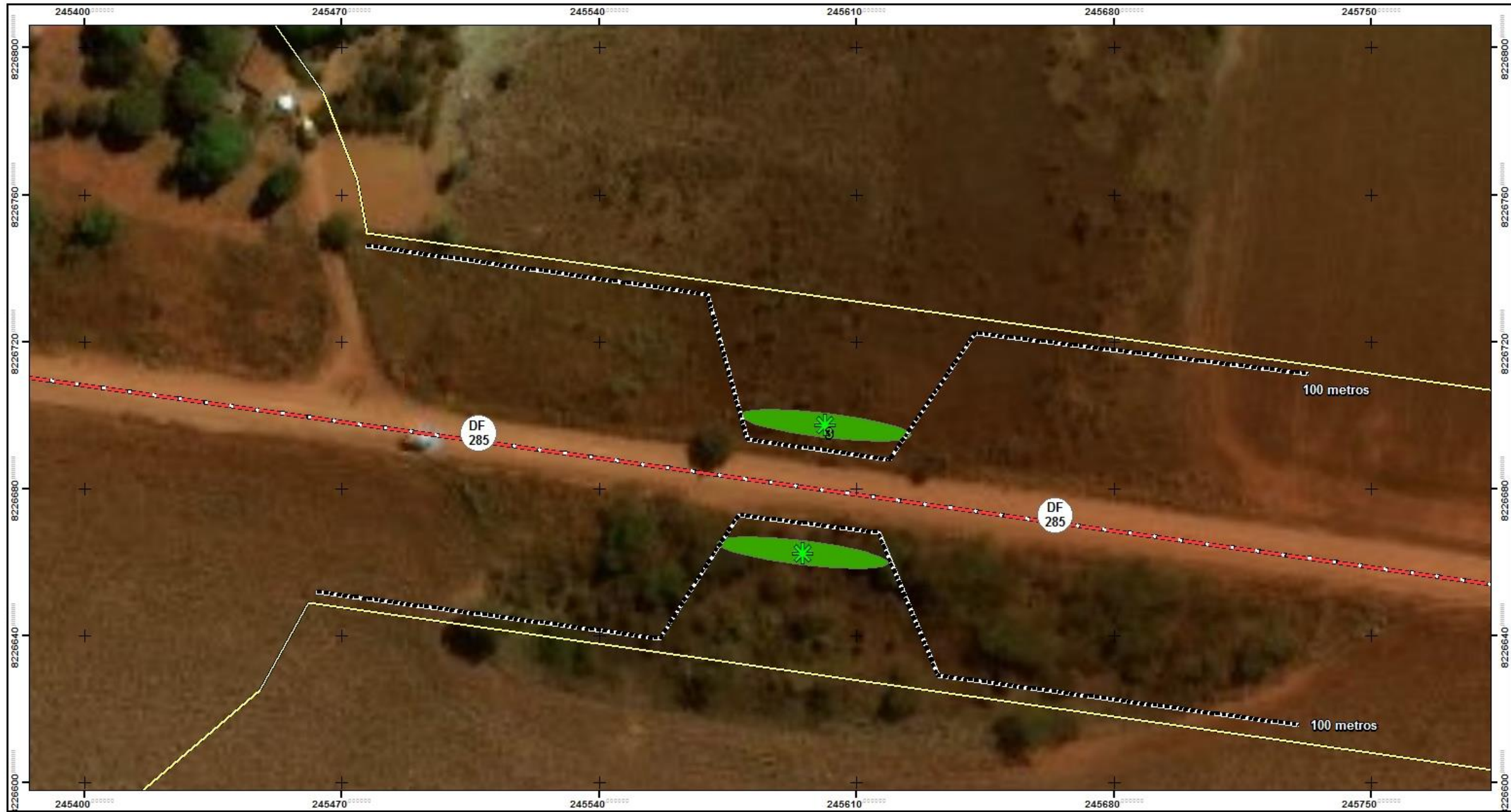
Observações:
Corredor Ecológico - Espaçamento de plantio de 10m entre filas,
e filas desencontradas em 5m, tendo 20 árvores com coloração viva a cada 100m de corredor



Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Sirgas - Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
Fuso: 23 Sul - Meridiano Central 45 WGr
Datum Horizontal: Sirgas 2000
Fonte: Mapa Rodoviário - DER-DF
Mapa Hidroviário - Segeth
Elaborador por Gabriela Henriques da Silveira - Estagiária

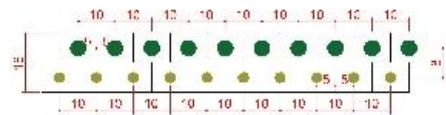


DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL			
SUBSPECIALIDADE DE PROJETO			
MAPA			
CORREDORES ECOLÓGICOS			
LOCAÇÃO			
ETAPA DE PROJETO	RODOVIA	RECORNO	REDE TECNOLÓGICA DE ENDEREÇAMENTO
		285EDF0050	CRD02781244-D
		285EDF0060	SETOR OELMR
		285EDF0070	
ESCALA	SUBTRECHOS		DESENHO
1:1.000	006-011		RODRIGUEZ DA SILVA
FOLHA	CÓDIGO		MATRÍCULA: ESTAGIÁRIA
10/11	MP_VD_DF285-006011_E-PG_018		



Legenda

- Rodovia
- Alamedado
- Hidrografia
- Faixa de Domínio DER-DF
- Corredor Ecológico
- Passagens de Fauna

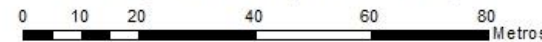


Módulo Tipo 2 - Árvores - h=10m
Arbustos - h=2,5m

Observações:
Corredor Ecológico - Espaçamento de plantio de 10m entre filas,
e filas desencontradas em 5m, tendo 20 árvores com coloração viva a cada 100m de corredor



Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Sirgas - Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
Fuso: 23 Sul - Meridiano Central 45 WGr
Datum Horizontal: Sirgas 2000
Fonte: Mapa Rodoviário - DER-DF
Mapa Hidroviário - Segeth
Elaborador por Gabriela Henriques da Silveira - Estagiária



DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL			
DER DF			
MAPA			
CORREDORES ECOLÓGICOS			
LOCAÇÃO			
ETAPA DE PROJETO	RODOVIA	TR. ECHO	RESP. TÉCN. APROVADO
E	DF-285	285EDF0050	HELOIS OLIVEIRA - D
		285EDF0060	SETO RUI ELIEN
		285EDF0070	
ESCALA	SUB TRECHOS	CODIGO	DESENHO
1:1.000		006-011	ROH E: G ABRILIA HENRIQUES DA SILVEIRA
FOLHA		CODIGO	MATRÍCULA: ESTAGIÁRIA
11/11		MP_VD_DF285-006011_E-PG_018	