



Projeto de Recuperação Florestal (PRF)

Relatório Técnico RT – 3718

Volume Único - Revisão 00 - Novembro de 2018



ÍNDICE DE REVISÕES								
PROJETO DE RECUPERAÇÃO FLORESTAL (PRF)								
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS							
00	Emissão inicial							
	REV. 00	REV. 01	REV. 02	REV. 03	REV. 04	REV. 05	REV. 06	REV. 07
DATA	01/11/2018							
ELABORAÇÃO	RNSJ							
VERIFICAÇÃO	TPD							
APROVAÇÃO	VHBC							
AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DO CENTRO DE TURISMO SOCIAL E LAZER DE DOMINGOS MARTINS – CTSLDM, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.								

APRESENTAÇÃO

Este documento tem por finalidade apresentar o Projeto de Recuperação Florestal (PRF), visando atendimento à condicionante ambiental nº 07 da Licença Municipal de Instalação – LMI N° 002/2017.

O PRF será executado na propriedade do Centro de Turismo Social e Lazer de Domingos Martins – CTSLDM, localizada no Distrito de Soído, Domingos Martins/ES, como determina a condicionante ambiental expedida pela Prefeitura.

O Projeto foi elaborado pela empresa Elementus Soluções Ambientais EIRELI com base na Instrução Normativa do IEMA N° 17 de 06 de dezembro de 2006, que institui o Termo de Referência com o objetivo de estabelecer critérios técnicos básicos e oferecer orientação para elaboração de Planos de Recuperação de Áreas Degradadas – PRADs, visando à restauração de ecossistemas.

Este documento foi impresso em frente-verso e, com isso, visa contribuir com o meio ambiente a partir da redução no consumo de papel e otimização de espaço no arquivamento do documento, tanto nos órgãos ambientais quanto nas instituições envolvidas.

ÍNDICE GERAL

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	12
1.1 REPRESENTANTE LEGAL	12
1.2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	12
2. IDENTIFICAÇÃO DA CONSULTORA	13
2.1 REPRESENTANTE LEGAL	13
3. OBJETIVO	14
3.1 OBJETIVO GERAL	14
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA RECUPERAÇÃO FLORESTAL.....	14
3.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO PROJETO DE RECUPERAÇÃO	14
4. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL.....	15
4.1 ÁREA DE ESTUDO.....	15
4.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA A SER RECUPERADA.....	17
4.3 ENQUADRAMENTO FITOGEOGRÁFICO	21
4.4 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	23
4.5 CLIMA.....	26
4.5.1 TEMPERATURA	28
4.5.2 PRECIPITAÇÃO.....	29
4.6 SOLOS	29
4.7 HIDROGRAFIA	31
4.8 ÁREAS PROTEGIDAS, PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO E CORREDORES ECOLÓGICOS	35
5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	37
5.1 DELIMITAÇÃO E ISOLAMENTO DA ÁREA	37
5.2 ROÇADA PRÉVIA SELETIVA	39
5.3 RETIRADA DE ESPÉCIES EXÓTICAS.....	40
5.4 COMBATE ÀS FORMIGAS CORTADEIRAS.....	40
5.5 MÉTODO DE RECUPERAÇÃO E MODELO DE PLANTIO	41
5.6 ALINHAMENTO E MARCAÇÃO MANUAL.....	42
5.7 ABERTURA DOS BERÇOS DE PLANTIO (40 X 40 X 40 CM) E COROAMENTO	42
5.8 ADUBAÇÃO E CORREÇÃO DO SOLO	44
5.9 SELEÇÃO DAS ESPÉCIES PARA PLANTIO	47
5.10 AQUISIÇÃO E QUANTITATIVO DE MUDAS	53

5.11 PLANTIO E REPLANTIO	54
5.12 TUTORAMENTO DAS MUDAS	55
5.13 IRRIGAÇÃO.....	56
5.14 MANUTENÇÃO	57
5.15 MONITORAMENTO	59
5.15.1 AVALIAÇÃO TÉCNICA-OPERACIONAL	59
5.15.2 AVALIAÇÃO FOTOGRÁFICA	61
6. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PRAD	62
7. EQUIPE TÉCNICA	63
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
9. ANEXOS	66

FIGURAS

Figura 1: Mapa de localização da área a ser recuperada.....	16
Figura 2: Perspectiva da área 1. Ao lado esquerdo observa-se o talude, ao centro a área de baixada, trespassada pelo curso d'água, e ao lado direito, o muro de contenção e as canaletas para escoamento de água da chuva.....	17
Figura 3: Muros de contenção as margens da área 1, e presença de indivíduos de bananeira ao longo do curso d'água.	18
Figura 4: Muro de contenção e canaletas de para escoamento de água da chuva.	18
Figura 5: Curso d'água na área 2.....	19
Figura 6: Perspectiva da área 2, com os muros de contenção ao lado esquerdo e talude ao lado direito.	19
Figura 7: Linha de transmissão a margem oeste da área 2.	20
Figura 8: Tubulação para despejo de efluentes na área 2.	20
Figura 9: Mapa geológico do Espírito Santo.....	22
Figura 10: Aspecto da área 1, e uso e ocupação do solo no entorno.	23
Figura 11: Aspecto da área 1, e uso e ocupação do solo no entorno.....	24
Figura 12: Aspecto da área 2, e uso e ocupação do solo no entorno.	24
Figura 13: Mapa de uso e ocupação do solo do local de empreendimento.....	25
Figura 14: Mapa das características das zonas naturais do município Domingos Martins/ES, com área total de 1.231,29 km².	26
Figura 15: Dados climáticos (temperaturas máximas e mínimas) médios da série histórica da estação meteorológica localizada no município de Domingos Martins, ES. Período: 1977-2017. Coordenadas: LAT: 20,383S LON: 41,050W ALT: 950m.....	28
Figura 16: Dados climáticos (precipitação e dias chuvosos) médios da série histórica da estação meteorológica localizada no município de Domingos Martins, ES. Período: 1977-2017. Coordenadas: LAT: 20,383S LON: 41,050W ALT: 950m.....	29
Figura 17: Mapa pedológico do Município de Domingos Martins.	30
Figura 18: Perfil do talude às margens da área de estudo.	31

Figura 19: Vista do Córrego Rancho Alegre na margem leste da área 1.	32
Figura 20: Mapa de Bacia Hidrográfica do Município de Domingos Martins. ...	33
Figura 21: Mapa de cursos hídricos.	34
Figura 22: Mapa das Unidades de conservação mais próximas ao local do PRF.	36
Figura 23: Área 1 a ser recuperada, já delimitada pelos muros de contenção.	37
Figura 24: Área 1 a ser recuperada, delimitada pelo fragmento florestal.	38
Figura 25: Área 2 a ser recuperada, já delimitada pelos muros de contenção e estrada.	38
Figura 26: Área 2 a ser recuperada, já delimitada por cercamento.	39
Figura 27: “Croquis” exemplificando o modelo de plantio em quincôncio. Onde:	41
Figura 28: Esquema do berço de plantio. Adaptado de Martins (2001).	42
Figura 29: Esquema do coroamento ao redor do berço de plantio de muda. Adaptado de Martins (2001).	43
Figura 30: Pontos de coleta de solo nas áreas de projeto.	45
Figura 31: Ilustração da muda e estaca com amarração em forma de oito deitado. Fonte: Cidade Verde (2012).	56

QUADROS

Quadro 1: Legenda das zonas naturais do município Domingos Martins/ES e suas caracterizações de temperatura, relevo e regime pluviométrico.	27
---	----

TABELAS

Tabela 1 - Recomendação de Calagem e Adubação Convencional.	46
Tabela 2 - Recomendação de Calagem e Adubação Orgânica.	46
Tabela 3: Lista das espécies sugeridas para recuperação das áreas. Onde: G.E. = Grupo Ecológico: P – Pioneira/ NP – Não Pioneira/ SI – Secundária Inicial/ ST – Secundária Tardia/ C – Climática/ SC – Sem Classificação; G.F. = Grupo Funcional: P – Preenchimento/ D – Diversidade/ SC – Sem Classificação; Status = Status de vulnerabilidade (espécie citada pela Lista Estadual de Espécies	

Ameaçadas), em que EN = Em perigo, VU = vulnerável e CR = Criticamente em perigo. 48

Tabela 4: Número de mudas previstas para o plantio e replantio nas áreas 1 e 2. 53

Tabela 5: Número de parcelas de monitoramento recomendadas para projetos de restauração ecológica, conforme o Protocolo do Pacto para a Restauração da Mata Atlântica (2013). 60

ANEXOS

ANEXO I – Mapa de Localização da área e Memorial Descritivo.

ANEXO II – Recomendação de Adubação e Calagem.

ANEXO III – Cronograma Físico para execução do PRF.

ANEXO IV – Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Nome / Razão Social: Serviço Social do Comércio AR/ES

CNPJ: 05.305.785/0001-24.

Endereço: Praça Misael Pena, N° 54, Parque Moscoso, Vitória/ES.

CEP: 29.018-300.

Telefone: (27) 3232-3101.

1.1 REPRESENTANTE LEGAL

Nome: Gutman Uchôa de Mendonça

CPF: 014.722.327-04

Endereço: Praça Misael Pena, N° 54, Parque Moscoso, Vitória/ES.

CEP: 29.018-300.

Telefone: (27) 3232-3114.

e-mail: diretoria@es.sesc.com.br

PESSOA DE CONTATO

Nome: André Luiz Labanca Rosas

Telefone: (27) 3232-3100.

e-mail: meioambiente@es.sesc.com.br

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

NOME: Serviço Social do Comércio AR/ES.

Endereço: Rua Ayrton Senna, S/N, Distrito de Soído, Domingos Martins/ES.

Coordenadas referenciais UTM: UTM 325486 (E) e 7746429 (S).

.

2. IDENTIFICAÇÃO DA CONSULTORA

Razão Social: Elementus Soluções Ambientais EIRELI.

CNPJ: 21.566.736/0001-00.

Endereço: Rua Inácio Higino, N° 63, Praia da Costa, Vila Velha/ES.

CEP: 29.101-430.

Telefax: (27) 2142-8322.

Endereço eletrônico: diretoria@elementus-sa.com.br

Site: www.elementus-sa.com.br

2.1 REPRESENTANTE LEGAL

Nome: Victor Hugo Barbosa de Carvalho.

Cargo: Diretor Técnico, Engenheiro Ambiental.

Endereço eletrônico: victor@elementus-sa.com.br

3. OBJETIVO

3.1 OBJETIVO GERAL

Apresentar o Projeto de Recuperação Florestal para uma área de aproximadamente 0,83 hectare, em atendimento à condicionante ambiental N° 07 da Licença Municipal de Instalação – LMI N° 002/2017.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA RECUPERAÇÃO FLORESTAL

- Estimular a proteção e a recuperação da vegetação, proporcionando condições mínimas para o estabelecimento de processos naturais de recuperação da cobertura vegetal;
- Favorecer a fauna local, terrestre e aquática, com abrigo e recursos tróficos;
- Reduzir eventuais processos erosivos e estabilização de áreas marginais colaborando assim para a preservação de recursos hídricos;
- Promover a valorização cênica.

3.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO PROJETO DE RECUPERAÇÃO

- Apresentar a caracterização da área;
- Descrever os procedimentos metodológicos para recuperação e monitoramento das áreas;
- Propor um cronograma físico para execução do PRF.

4. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

4.1 ÁREA DE ESTUDO

As áreas a serem recuperadas estão localizadas a aproximadamente 890 metros do centro urbano do município de Domingos Martins/ES, pertencem ao Serviço Social do Comércio (SESC) e estão situadas geograficamente entre coordenadas UTM 325521 (E) 7746426 (S) e 325449 (E) e 7746401 (S), da zona 24 K. A **Figura 1** e o **ANEXO I**, apresentam o mapa de localização das áreas a serem recuperadas.

O município de Domingos Martins possui aproximadamente 1.231,29 km² e sua sede está situada entre as coordenadas UTM 326731 (E) e 7747367(S), a uma distância de 43 km da capital do Estado, geograficamente. Limita-se ao norte com Afonso Cláudio, a oeste com Castelo e Venda Nova do Imigrante, ao sul com Vargem Alta, Alfredo Chaves e Marechal Floriano e a leste com Cariacica e Viana. Está inserido na Região Serrana do Espírito Santo e foi colonizado por alemães, pomeranos e italianos.

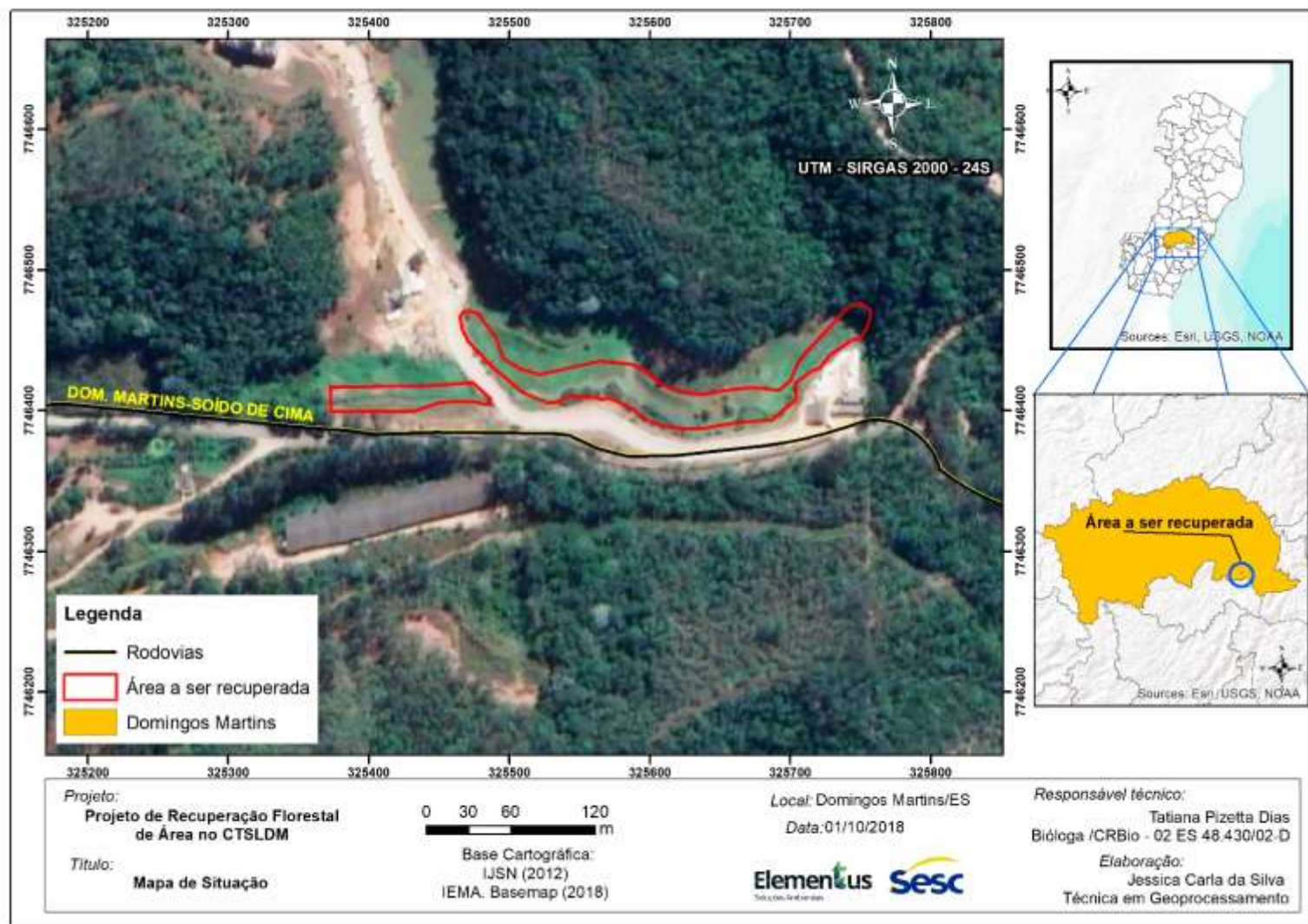


Figura 1: Mapa de localização da área a ser recuperada.

4.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA A SER RECUPERADA

As áreas identificadas para recuperação, totalizam 8.300 m² (0,83 ha), e estão divididas em duas áreas. A área 1 (0,66 ha) está localizada sob as coordenadas UTM 325472 (E) 7746455 (S), enquanto a área 2 (0,17 ha) está sob as coordenadas 325381 (E) e 7746398 (S), da zona 24 K. O memorial descritivo com as coordenadas dos vértices das áreas que deverão ser recuperadas é apresentado no **ANEXO I**.

A área 1, é formada por uma extensão de baixada, que de um lado é margeada por muros de contenção, e, do outro, por taludes provenientes de obras de terraplanagem (**Figura 2**). A região de baixada, é trespassada por um córrego e possui locais de acúmulo d'água, ou seja, locais de alagados (principalmente as margens do muro de contenção). A vegetação existente é majoritariamente composta por gramíneas e vegetação rasteira, com indivíduos isolados de palmeiras (*Roystonea* sp.) nos taludes, para fins ornamentais, e algumas bananeiras (*Musa* sp.) ao longo do curso d'água (**Figura 3**). Integrando as demais intervenções, foram observadas canaletas para o escoamento de água da chuva, por toda área a ser recuperada (**Figura 4**).



Figura 2: Perspectiva da área 1. Ao lado esquerdo observa-se o talude, ao centro a área de baixada, trespassada pelo curso d'água, e ao lado direito, o muro de contenção e as canaletas para escoamento de água da chuva.



Figura 3: Muros de contenção as margens da área 1, e presença de indivíduos de bananeira ao longo do curso d'água.



Figura 4: Muro de contenção e canaletas de para escoamento de água da chuva.

A área 2, assim como a área 1, apresenta curso d'água (**Figura 5**) e é formada por uma baixada, margeada por muros de contenção e taludes (**Figura 6**). Além das referidas intervenções, a área também apresenta uma linha de transmissão

(Figura 7), ao limite da borda oeste, e, no centro da área, uma tubulação para despejo de efluentes (Figura 8). A vegetação existente, é predominantemente composta, por gramíneas e vegetação rasteira, com alguns indivíduos isolados de aipim (*Manihot esculenta*) e cana-de-açúcar (*Saccharum* sp.).



Figura 5: Curso d'água na área 2.



Figura 6: Perspectiva da área 2, com os muros de contenção ao lado esquerdo e talude ao lado direito.



Figura 7: Linha de transmissão a margem oeste da área 2.



Figura 8: Tubulação para despejo de efluentes na área 2.

4.3 ENQUADRAMENTO FITOGEOGRÁFICO

A área de estudo está inserida no Bioma Mata Atlântica, nas regiões fitogeográficas da Floresta Ombrófila Densa Submontana (IBGE, 1983), também denominada Floresta Atlântica (RIZZINI, 1997). Estas florestas geralmente ocupam uma faixa que vai de 50 a 500 m de altura, sobre a litologia do Pré-Cambriano, quase sempre de relevo montanhoso e posicionados nas faldas das serras e planaltos (IBGE, 1983), conforme apresentado na **Figura 9**.

O maior número de remanescentes dessa formação se encontra nos municípios de Domingos Martins, Marechal Floriano, Santa Leopoldina, Guarapari, Viana, Fundão e Santa Teresa (MAGNAGO; ASSIS; FERNANDES, 2007).

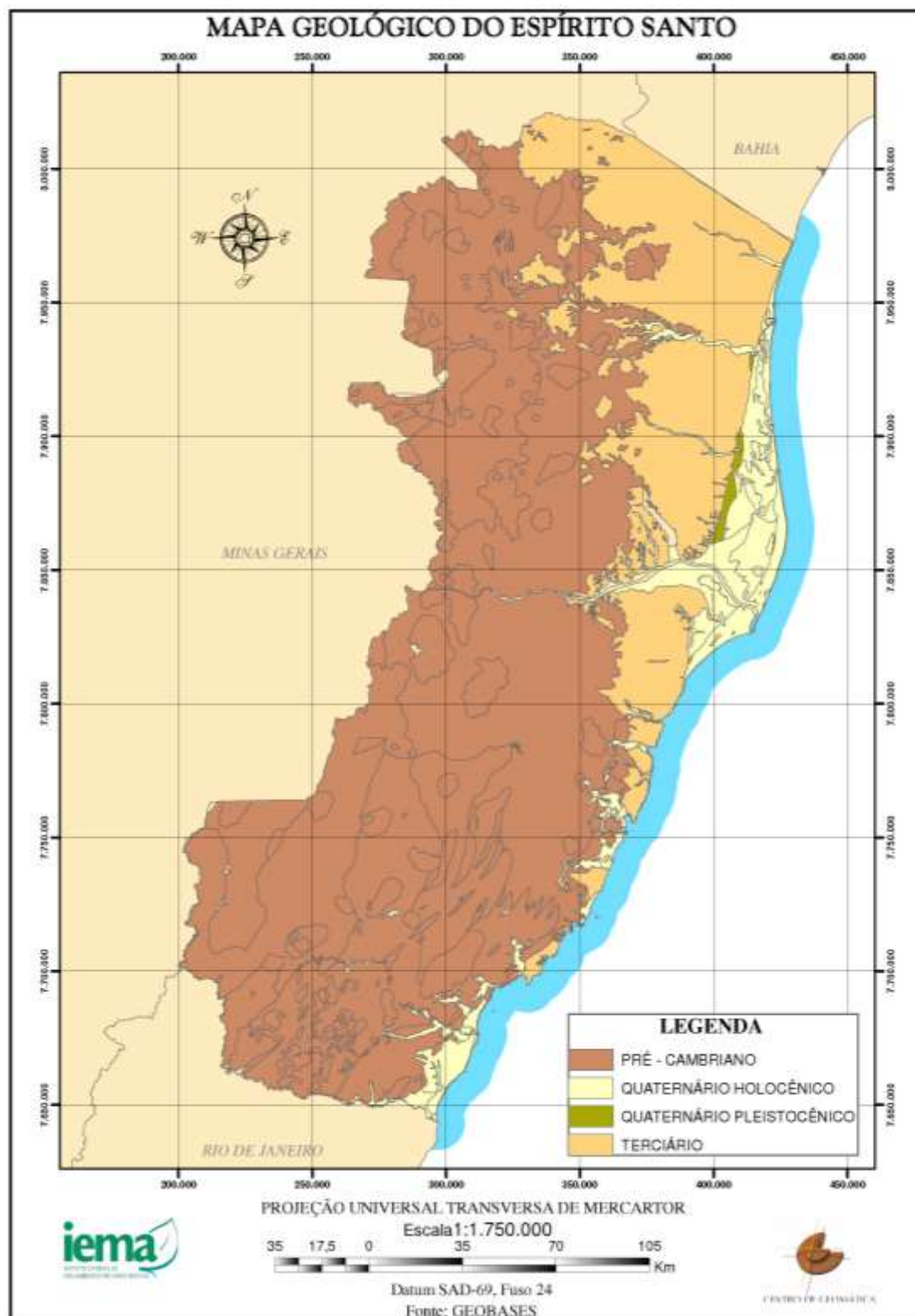


Figura 9: Mapa geológico do Espírito Santo.

Fonte: Adaptado do Instituto Estadual de Meio Ambiente – IEMA.

4.4 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A área a ser recuperada, atualmente, é composta por ambientes alterados, e possuem intervenções internas e externas. O entorno é constituído por vias pavimentadas com paralelepípedos, que dão acesso aos estabelecimentos e estacionamentos do empreendimento (**Figura 10** a **Figura 12**).

Localizada no distrito de Soído, a 890 m da malha urbana do Município de Domingos Martins, as duas áreas são compostas, predominantemente, por gramíneas e vegetação rasteira, com alguns indivíduos isolados de palmeiras e bananeiras. Segundo a base de dados cartográfica do Instituto Estadual de Meio Ambiente (IEMA), os locais destinados ao PRF estão inseridos sobre áreas de pastagem (**Figura 13**).



Figura 10: Aspecto da área 1, e uso e ocupação do solo no entorno.



Figura 11: Aspecto da área 1, e uso e ocupação do solo no entorno.



Figura 12: Aspecto da área 2, e uso e ocupação do solo no entorno.

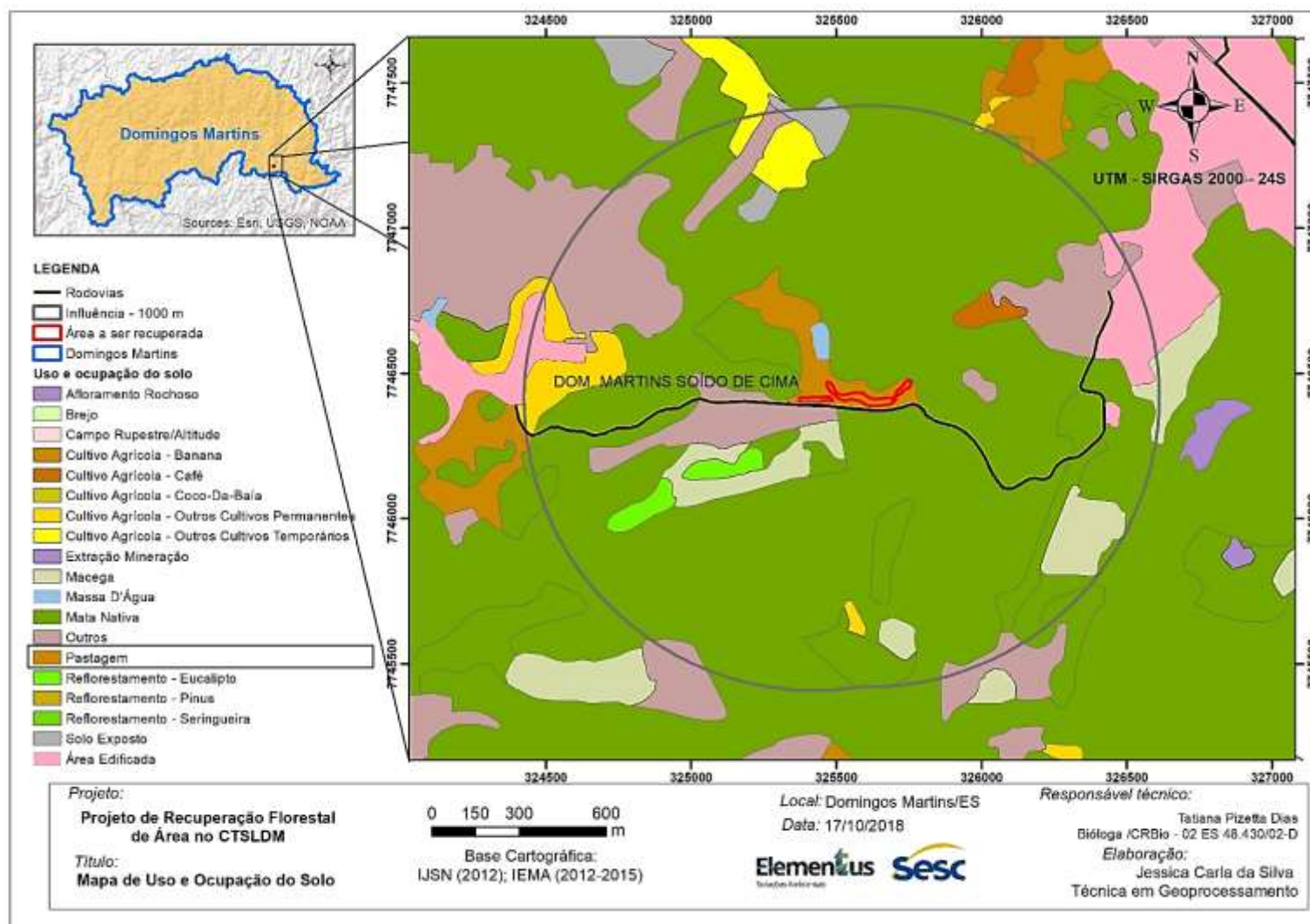


Figura 13: Mapa de uso e ocupação do solo do local de empreendimento.

4.5 CLIMA

De modo geral o Estado do Espírito Santo possui um clima tropical. Porém, devido a altitude de seu relevo, 90% do território acima de 500 m, o Município de Domingos Martins tem um clima tropical de altitude com temperaturas mais amenas, de média anual inferior a 20 °C (DOMINGOS MARTINS, 2018). Segundo o Instituto Capixaba de Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), o Município é enquadrado na Zona Natural 1, 2 e 4 (**Figura 14**).

A área de estudo está localizada a aproximadamente 890 m da malha urbana, enquadrando-se na Zona 2. Esta zona apresenta temperaturas que variam de 9,4 °C de mínima a 30,7 °C de máxima, ao passo que as zonas 1 e 4 variam de 7,3 a 27,8 e 11,8 a 34 °C, de mínima e máxima, respectivamente. Todas as zonas apresentam declividade superior a 8%. Maiores informações sobre temperatura, relevo e regime pluviométrico estão presentes no **Quadro 1**.



Figura 14: Mapa das características das zonas naturais do município Domingos Martins/ES, com área total de 1.231,29 km².

Onde: ■ Zona 1 = Terras frias, acidentadas e chuvosas (60%), ■ Zona 2 = Terras de temperaturas amenas, acidentadas e chuvosas (36%) e ■ Zona 4 = Terras quentes, acidentadas e chuvosas (4%).

Fonte: Unidades naturais (EMCAPA/NEPUT, 1999) processada em GIS (FEITOZA, H. N., 1998) por SEPLAN/EMCAPER.

Quadro 1: Legenda das zonas naturais do município Domingos Martins/ES e suas caracterizações de temperatura, relevo e regime pluviométrico.

ZONAS	Temperatura		Relevo	Água												
	média min. mês mais frio (°C)	média máx. mês mais quente (°C)	Declividade	Nº meses secos ²	Meses secos, chuvosos/secos e secos ³											
					J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Zona 1: Terras Frias, Acidentadas e Chuvosas 	7,3 – 9,4	25,3 - 27,8	> 8%	1,0	U	U	U	U	U	U	U	P	P	U	U	U
				3,0	U	U	U	U	P	P	P	S	P	U	U	U
Zona 2: Terras de Temperaturas Amenas, Acidentadas e Chuvosas 	9,4 - 11,8	27,8 - 30,7	> 8%	0,0	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
				1,0	U	U	U	U	U	U	U	P	P	U	U	U
				3,0	U	U	U	U	P	P	P	S	P	U	U	U
Zona 4: Terras Quentes, Acidentadas e Chuvosas 	11,8 - 18,0	30,7 - 34,0	> 8%	2,5	U	P	U	U	U	P	P	P	P	U	U	U

¹Fonte: Mapa de Unidades Naturais (EMCAPA/NEPUT, 1999).

²Cada 2 meses parcialmente secos são contados como um mês seco.

³U – chuvoso, S – seco, P – parcialmente seco.

4.5.1 Temperatura

O clima da região, segundo a classificação de Koppen-Geiger é do tipo Aw, apresentando verões quentes e chuvosos e invernos frios e secos. Já na classificação do IBGE (2016), o clima da região está inserido na zona Tropical Brasil Central, e possui a classificação de clima mesotérmico brando (com médias entre 15 e 18 °C). As baixas temperaturas ocorrem como consequência do relevo acima de 500 m, em 90% do território martinense.

Os meses de janeiro e fevereiro são os mais quentes, com temperatura média das máximas chegando a 28°C. Julho é o mês de menor média de temperatura, tanto para as máximas, quanto para as mínimas, apresentando 22 e 9 °C, respectivamente.

A diferença entre as temperaturas máximas e mínimas mensais é de cerca de 11 °C (variando entre 9 e 13 °C) e mantêm-se praticamente constante durante todo o ano (**Figura 15**). A temperatura média anual se situa entre 14 e 25°C.

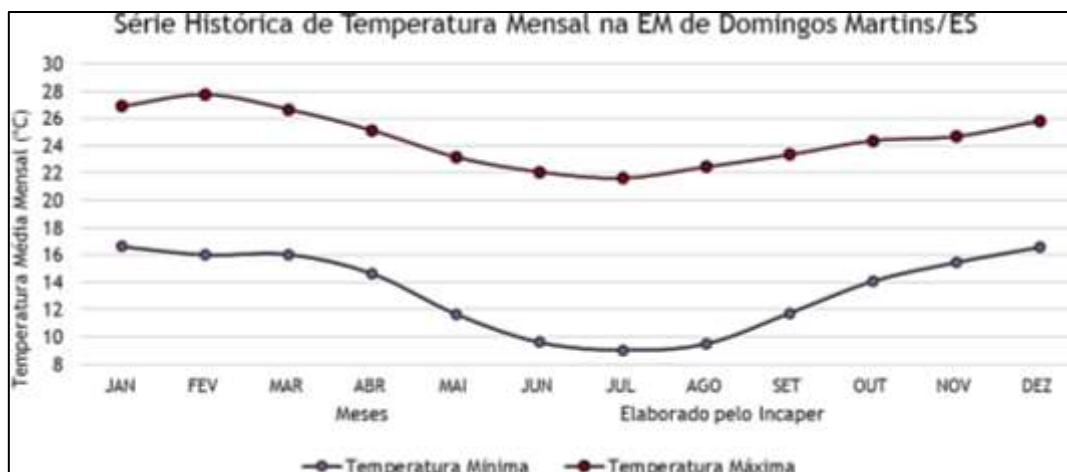


Figura 15: Dados climáticos (temperaturas máximas e mínimas) médios da série histórica da estação meteorológica localizada no município de Domingos Martins, ES. Período: 1977-2017. Coordenadas: LAT: 20,383S LON: 41,050W ALT: 950m.

Fonte: https://meteorologia.incaper.es.gov.br/graficos-da-serie-historica-domingos_martins

4.5.2 Precipitação

O regime pluviométrico na região é caracterizado por chuvas mal distribuídas no decorrer dos anos e durante o ano. A Pluviosidade média anual é de 1238 mm.

A estação chuvosa compreende o período novembro-março. Já a estação seca coincide com os meses mais frios do ano e compreende o período maio-setembro (**Figura 16**). Resumidamente, o clima é classificado como Mesotérmico Brando, com verão chuvoso e inverno seco.

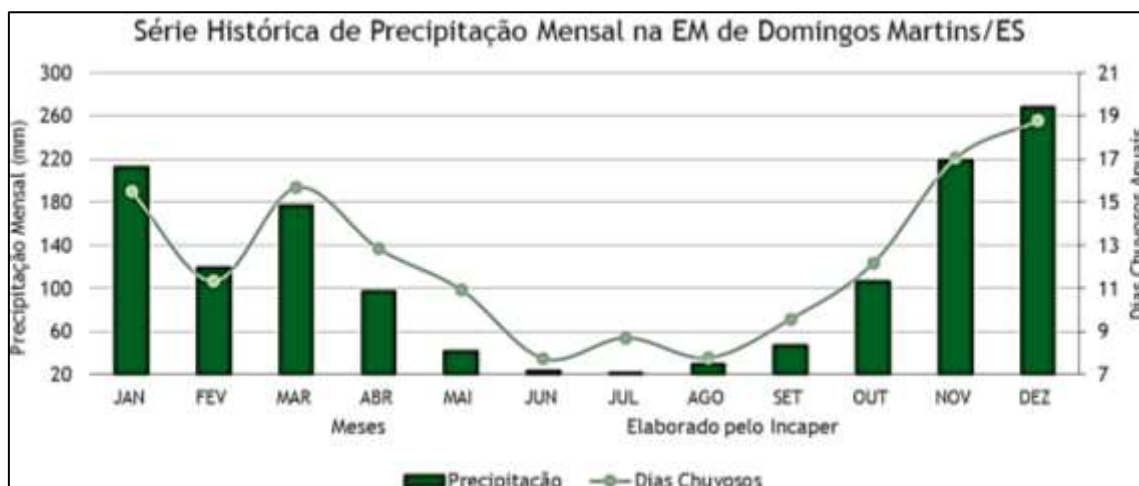


Figura 16: Dados climáticos (precipitação e dias chuvosos) médios da série histórica da estação meteorológica localizada no município de Domingos Martins, ES. Período: 1977-2017. Coordenadas: LAT: 20,383S LON: 41,050W ALT: 950m.

Fonte: https://meteorologia.incaper.es.gov.br/graficos-da-serie-historica-domingos_martins

4.6 SOLOS

Dentre as classificações pedológicas, e as bases cartográficas do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), o solo característico observado na região de estudo é o Cambissolo Háplico Tb Distrófico típico (CXbd4) (**Figura 17**). A **Figura 18** apresenta o perfil de solo do talude às margens das áreas de estudo.

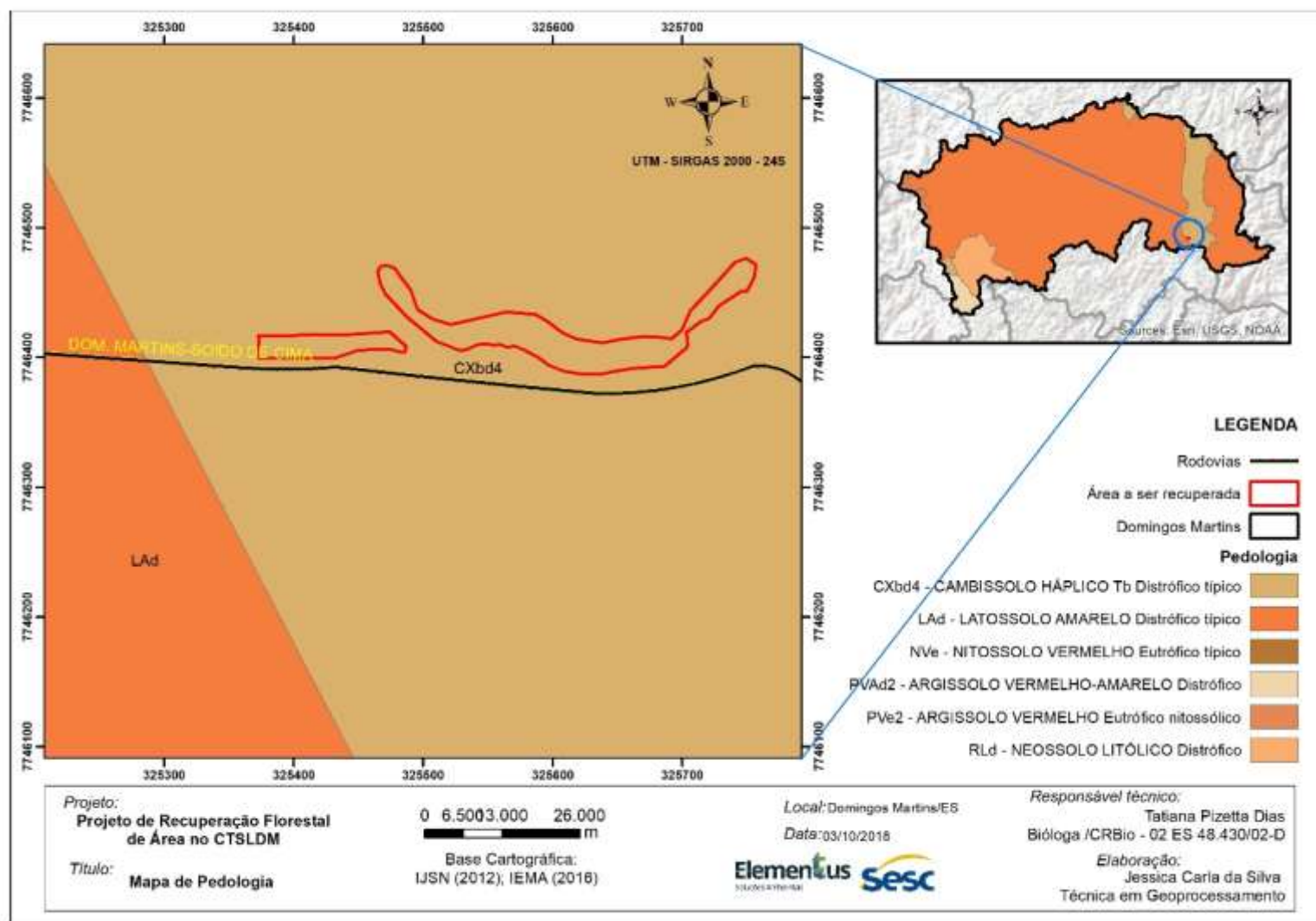


Figura 17: Mapa pedológico do Município de Domingos Martins.

De acordo com EMBRAPA (2006), os Cambissolos são normalmente encontrados em relevos montanhosos, que não apresentam o horizonte A húmico, e frequentemente possuem baixa permeabilidade. São solos pouco desenvolvidos que possuem características da rocha matricial, e apresentam como característica diferencial o horizonte B incipiente (Bi), pouco desenvolvido estruturalmente, podendo apresentar alta (eutróficos) ou baixa (distróficos) saturação por bases.

O horizonte Bi possui textura franco-arenosa ou mais argilosa, e o conjunto de horizontes A e B do solo (sólum), geralmente, apresentam teores uniformes de argila. Contudo, pode ocorrer acréscimo ou decréscimo de argila do horizonte A para Bi. Quando submetido a áreas alagadas, os cambissolos, estão sujeitos a inundações, devido à pouca profundidade e o alto teor de silte, até mesmo nos horizontes mais superficiais.



Figura 18: Perfil do talude às margens da área de estudo.

4.7 HIDROGRAFIA

O município de Domingos Martins está inserido na Bacia Hidrográfica do rio Jucu (**Figura 20**), e é banhado pelos rios Jucu do Braço Norte e Jucu do Braço Sul. A

maior parte do município (mais de 80%) é banhada pela bacia hidrográfica do Braço Norte. Devido ao curso ocorrer em terreno montanhoso, torna-o favorável para a produção de energia, contudo prejudica o uso para navegação. O encontro dos dois braços, forma o Rio Jucu, com a extensão de 32 km até sua foz, no município de Vila Velha (DOMINGOS MARTINS, 2018).

O uso do solo na bacia do Jucu é majoritariamente agropecuário. As várias pequenas indústrias situadas na região da bacia, estão localizadas principalmente em Viana, Cariacica e Vila Velha.

Em cada uma das áreas de estudo foi observada a presença de curso d'água. O curso d'água da área 1, de nome não identificado, se junta ao curso d'água da área 2, identificado como Córrego Rancho Alegre, no ponto 325470 (E) e 7746416 (S), da zona 24 K, e se mantém como Córrego Rancho Alegre. A **Figura 19** mostra o córrego, já unificado, trespassando ao fim da área 1. Segundo a base cartográfica do EIMA retratada no mapa de recursos hídricos (**Figura 21**), o Córrego do Rancho Alegre possui regime permanente, ao passo que o córrego de nome não identificado no início da área 1, ao lado oeste, é de regime intermitente, isto é, temporário.



Figura 19: Vista do Córrego Rancho Alegre na margem leste da área 1.

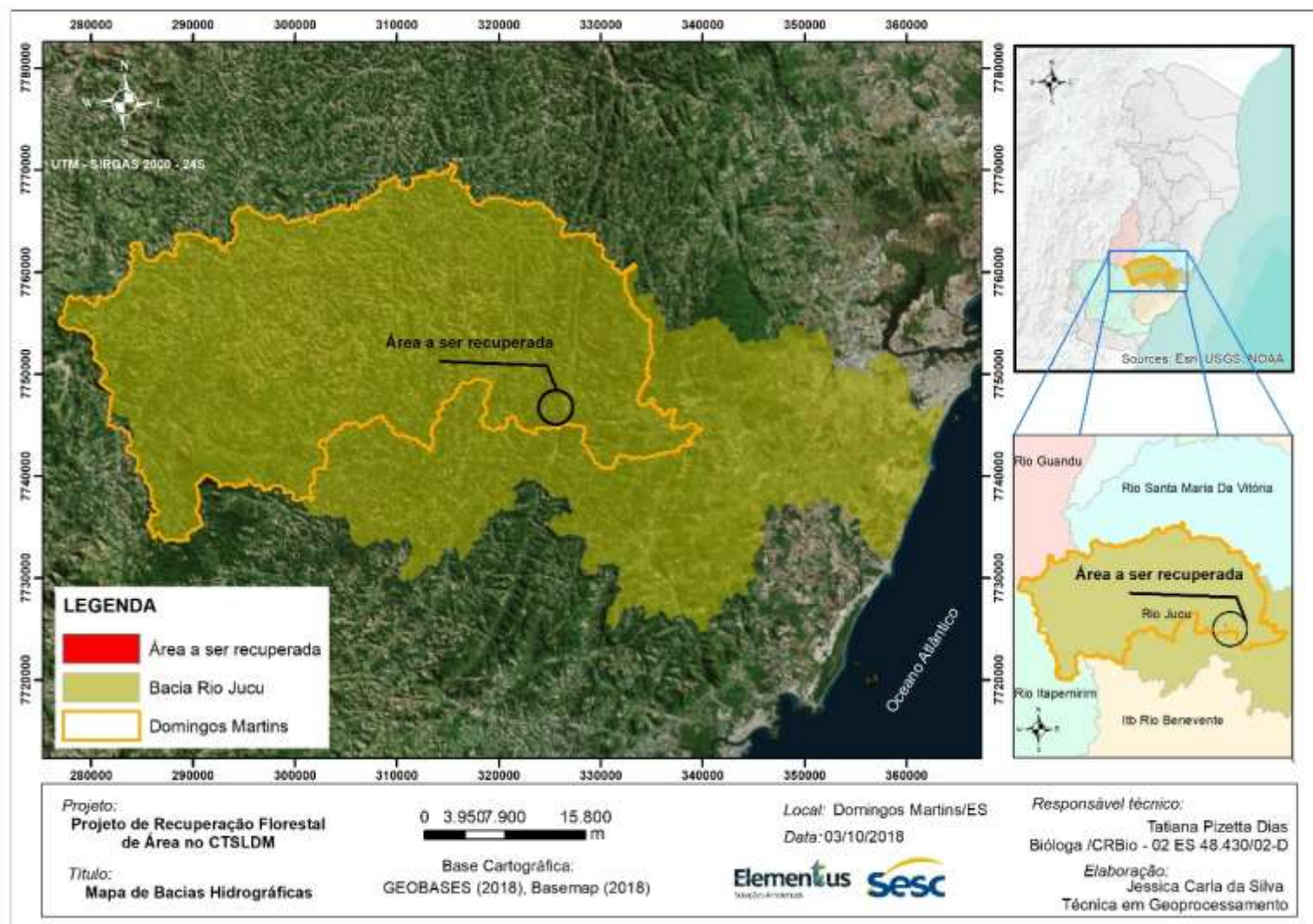


Figura 20: Mapa de Bacia Hidrográfica do Município de Domingos Martins.

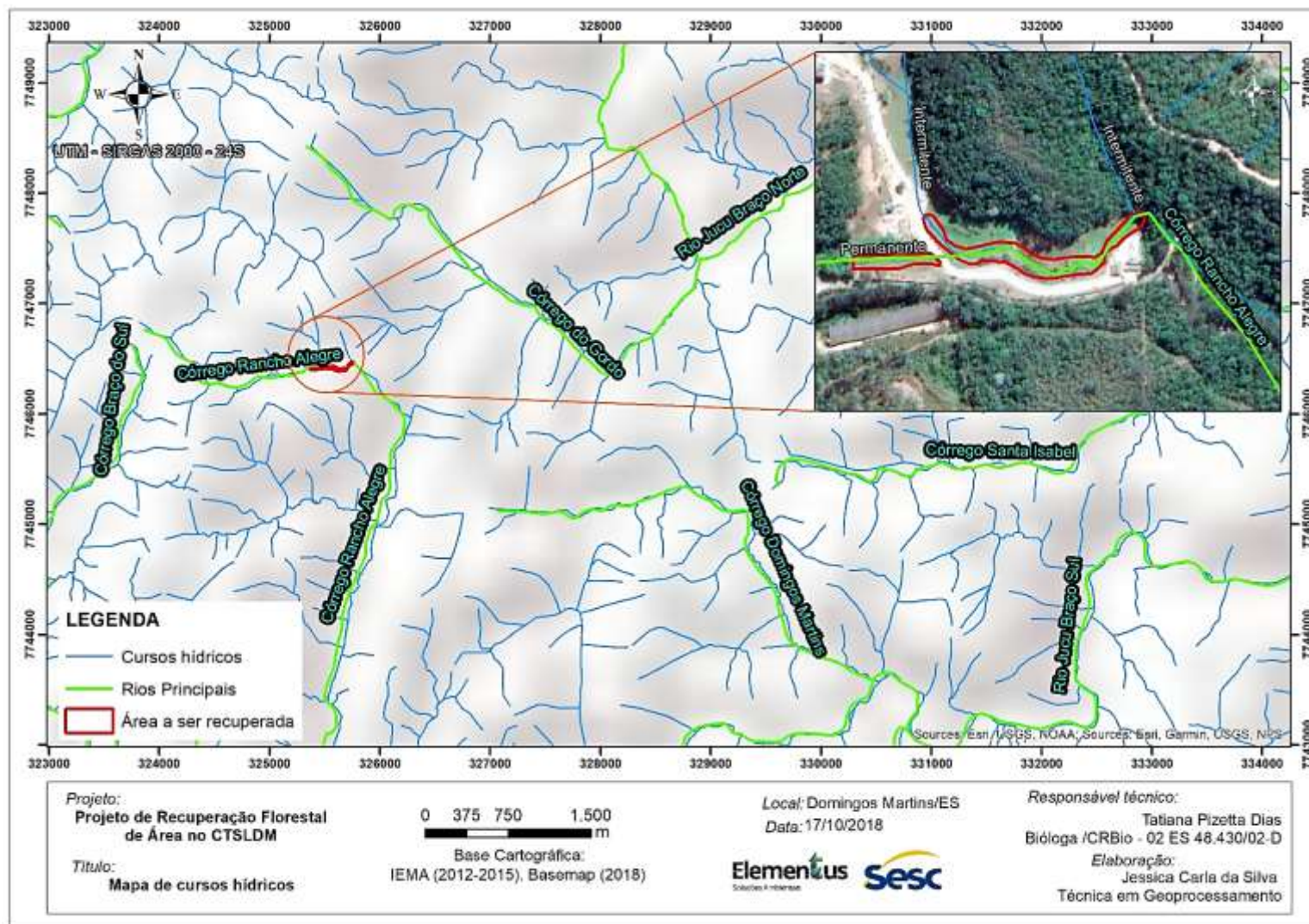


Figura 21: Mapa de cursos hídricos.

4.8 ÁREAS PROTEGIDAS, PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO E CORREDORES ECOLÓGICOS

As áreas a serem recuperadas não estão inseridas em limites de UCs e corredores ecológicos, contudo, fazem parte das áreas com extrema prioridade de conservação da região serrana. Além disso, estão situadas em Área de Preservação Permanente (APP) devido à presença de curso d'água.

As UCs com maior proximidade as áreas de estudo são a Reserva Biológica de Duas Bocas, a 17 km, situada no município de Cariacica e o Parque Natural Municipal Rota das Garças, a aproximadamente 19 km, situada no município de Viana. O Parque Estadual de Pedra Azul, inserido no município martinense, está localizado a 34 km da área de estudo.

A **Figura 22** apresenta as áreas prioritárias para conservação, bem como, a distância entre as áreas do PFR e as UCs mais próximas.

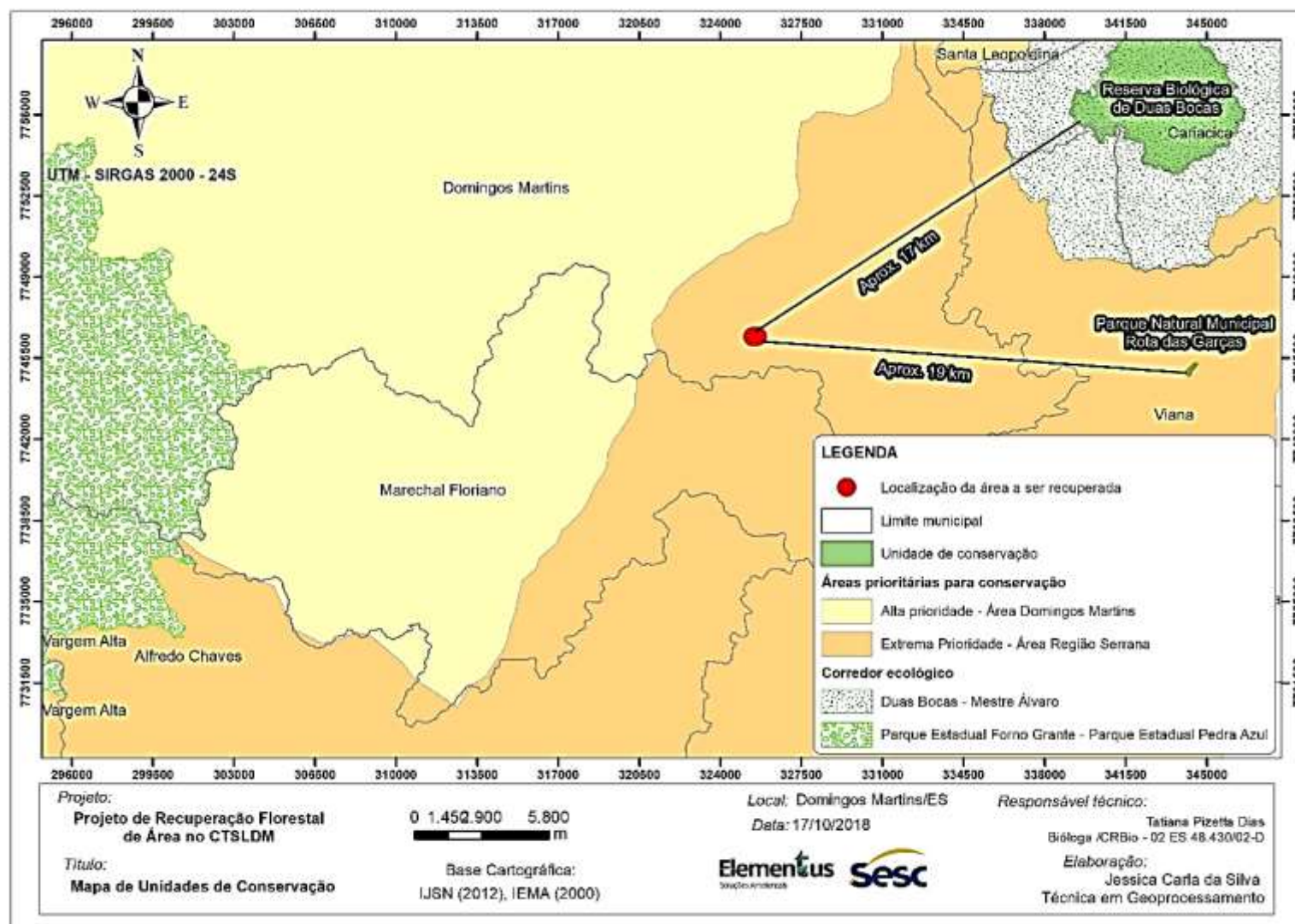


Figura 22: Mapa das Unidades de conservação mais próximas ao local do PRF.

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

5.1 DELIMITAÇÃO E ISOLAMENTO DA ÁREA

A área a ser recuperada, está delimitada por muros de contenção, cercamento, estradas e fragmento florestal (**Figura 23 a Figura 26**).

Vale ressaltar que o levantamento do limite das áreas foi realizado com ferramentas de SIG e GPS (**ANEXO I**), desta maneira, no momento de implantação do projeto, deve-se atentar para os erros de precisão comuns a estas ferramentas, e seguir como base os limites físicos já existentes das áreas.

Vale ressaltar que não há necessidade de implantação de cercamento, visto que o acesso de terceiros ao local é restrito.



Figura 23: Área 1 a ser recuperada, já delimitada pelos muros de contenção.



Figura 24: Área 1 a ser recuperada, delimitada pelo fragmento florestal.



Figura 25: Área 2 a ser recuperada, já delimitada pelos muros de contenção e estrada.



Figura 26: Área 2 a ser recuperada, já delimitada por cercamento.

5.2 ROÇADA PRÉVIA SELETIVA

Esta operação consiste no rebaixamento da vegetação existente nas áreas destinadas ao projeto, em até 10 centímetros do solo ou o mais rente do solo possível. A roçada deverá abranger toda a área de plantio e deve ser seletiva, de maneira a cortar apenas as gramíneas e invasoras, poupando todas as demais plantas existentes, como mudas arbóreas nativas em regeneração.

Devido as condições do local, a atividade deverá ser realizada com auxílio de motorroçadeira costal ou foice, que assegurem o corte da vegetação o mais rente possível do solo. Toda palha oriunda das roçadas deverá permanecer em campo, protegendo o solo da erosão, diminuindo a perda de água por evaporação, mantendo a temperatura mais estável no solo e diminuindo o nível de re-infestação de plantas daninhas.

5.3 RETIRADA DE ESPÉCIES EXÓTICAS

Para efetuar com sucesso o Projeto de Recuperação Florestal, será necessário retirar as espécies exóticas presentes nas áreas de interesse, visando proporcionar espaço para plantar as mudas nativas da região. A grande maioria dos indivíduos exóticos são constituídos por bananeiras (*Musa* sp.), que estão situados ao longo do curso d'água na área 01. Contudo, também existem outras espécies exóticas como manga (*Mangifera indica* L.), aipim (*Manihot esculenta* Crantz), cana-de-açúcar (*Saccharum* sp.) e mamona (*Ricinus communis* L.).

5.4 COMBATE ÀS FORMIGAS CORTADEIRAS

Esta operação consiste na eliminação e/ou controle de formigas cortadeiras residentes nas áreas de reflorestamento e nas proximidades das mesmas.

Após a roçada prévia, a área a ser recuperada e arredores devem ser percorridas, a fim de localizar eventuais formigueiros, os quais poderão ser identificados pelas manchas no terreno, por carregadores, montículos, resíduos, olheiros, etc. Caso sejam encontrados formigueiros ativos, deve-se realizar o controle. Para todas as saúvas, por exemplo, deve ser utilizada isca granulada e para as quenquéns, isca micro-granulada à base de Sulfluramida (em época seca) e produtos à base de piretróides em períodos chuvosos. As técnicas e doses serão usuais, recomendadas pelos fabricantes. É de suma importância a observação das orientações constantes na embalagem do produto, antes de seu manuseio.

Vale destacar a necessidade de uso de EPIs específicos para a aplicação destes produtos conforme recomendado pelo fabricante.

Essa operação deverá ser repetida periodicamente até o pleno desenvolvimento das mudas. Para fins de planejamento, a operação será prevista, inicialmente, uma vez durante implantação e durante cada manutenção.

5.5 MÉTODO DE RECUPERAÇÃO E MODELO DE PLANTIO

Devido às condições das áreas, solo recoberto por gramíneas e vegetação rasteira, é indicado o método de plantio direto de mudas em área total.

Assim, recomenda-se o plantio em forma de quincôncio, ou seja, cada muda de espécie não pioneira se posicionará no centro de um quadrado composto por quatro mudas de espécies pioneiras, observando o espaçamento 3x2 (**Figura 27**). O plantio em quincôncio distribui uniformemente as plantas refletindo-se em um melhor recobrimento do solo.

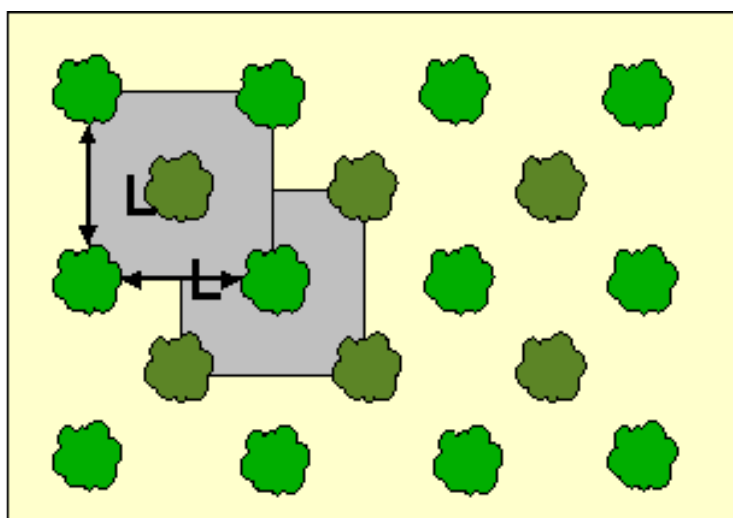


Figura 27: “Croquis” exemplificando o modelo de plantio em quincôncio. Onde:



= Espécie pioneira (pioneiras e secundárias iniciais);



= Espécie não pioneira (secundárias tardias e climáticas).

5.6 ALINHAMENTO E MARCAÇÃO MANUAL

Esta operação consiste na determinação do ponto exato do local dos berços de plantio. A determinação do ponto exato para a demarcação dos berços poderá ser feita com o auxílio de trenas ou estacas de bambu (gabarito) e o picotamento com o auxílio de enxadão, e deverá seguir os modelos de plantio sugeridos para cada área (**Figura 27**).

5.7 ABERTURA DOS BERÇOS DE PLANTIO (40 X 40 X 40 CM) E COROAMENTO

Um preparo adequado do local é indispensável para favorecer um micro-sítio que conduza ao estabelecimento da vegetação, sob os métodos específicos de plantio das espécies que serão plantadas (REDENTE et al., 1993). Dentro deste contexto, a confecção dos berços tem por objetivo permitir bom enraizamento, infiltração de água e nutrição das mudas no período inicial de desenvolvimento, sendo recomendados berços com dimensões mínimas de 40x40x40 cm (**Figura 28**). Conforme Martins (2013), quanto maior for o berço, melhor será o crescimento inicial das mudas.

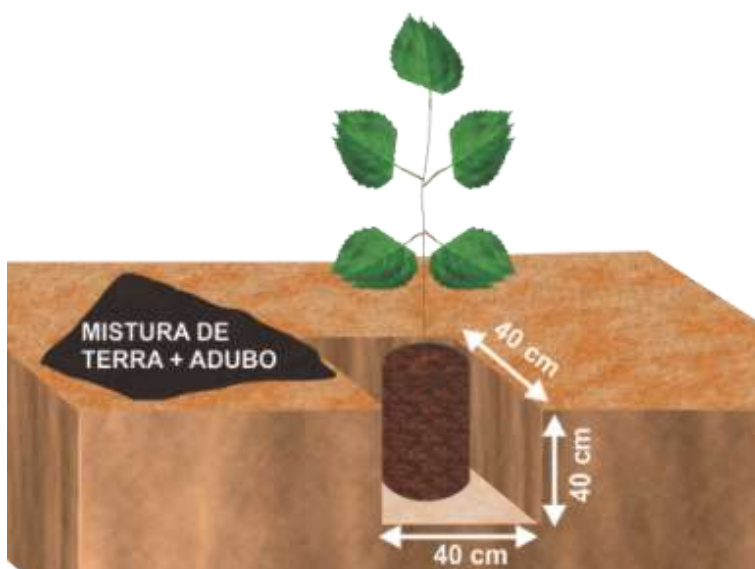


Figura 28: Esquema do berço de plantio. Adaptado de Martins (2001).

Os berços poderão ser abertos manualmente com auxílio de cavadeira e/ou perfuradores de solo motocoveadoras. Deve-se atentar para que no ato de abertura dos berços, o solo nas paredes do mesmo não fique compactado, podendo prejudicar o desenvolvimento das raízes das mudas. Caso ocorra, as paredes deverão ser revolvidas com auxílio de uma ferramenta. Outra forma de minimizar o espelhamento é com o uso de uma broca com haste lateral quando no uso do motocoveador.

O coroamento consiste na limpeza da vegetação herbácea e subarborescente em um raio de aproximadamente 50 cm ao redor do berço de plantio, deixando o solo coberto com os restos vegetais (MARTINS, 2007; 2013). Esta técnica visa a eliminação da competição por água, luz e nutrientes entre as mudas e plantas indesejáveis, sem que haja interferência no processo de sucessão natural (Figura 29).

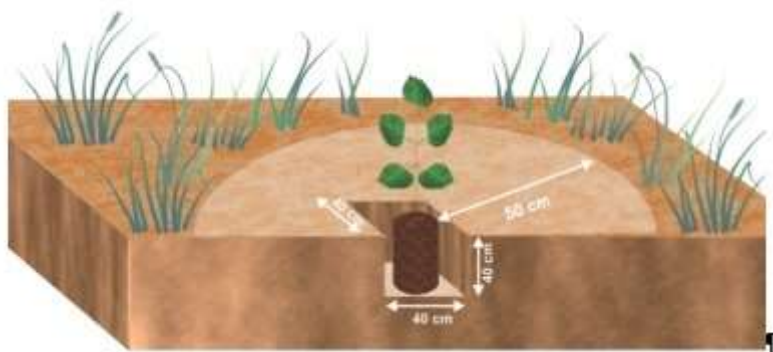


Figura 29: Esquema do coroamento ao redor do berço de plantio de muda. Adaptado de Martins (2001).

O coroamento deve ser realizado por meio de capina manual, com auxílio de enxada, onde todas as essências indesejáveis (gramíneas e lianas invasoras) devem ser seccionadas, entre 2 a 3 cm de profundidade, assegurando menor índice de re-infestação.

5.8 ADUBAÇÃO E CORREÇÃO DO SOLO

A análise de solo é essencial para avaliar sua fertilidade, pois através da interpretação dos resultados é possível realizar manejo químico do solo de maneira eficiente e econômica, já que determina o estoque de nutrientes no solo e os limitantes químicos no momento anterior ao plantio, possibilitando o desenvolvimento de um programa de correção e adubação, bem como monitorar e avaliar periodicamente o balanço dos nutrientes no solo (ESALQ, 2014).

Para melhor caracterização do solo, visando subsidiar as ações de adubação e calagem, foi realizada a coleta do solo nas áreas destinadas ao PRF para análise química.

Para a análise foram coletadas uma amostra composta em cada área (**Figura 30**). A amostra composta é a reunião de várias amostras simples (sub-amostras), colhidas ao acaso dentro de uma área, que são misturadas para representá-la melhor (ESALQ, 2014). Desta maneira, em cada área, foram retiradas dez sub-amostras, numa profundidade de 0-40 cm. O solo coletado de cada um desses locais (sub-amostras) foram postos em recipiente limpo, e, em seguida misturados. A partir deste conjunto de sub-amostras, foram coletados uma amostra de cerca de 250 gramas, que foram acondicionadas em sacolas plásticas devidamente identificadas.

As amostras compostas recolhidas foram enviadas para Laboratório de Análise Agronômica, para avaliação e recomendação de adubação e calagem. O resultado das amostras está presente no **ANEXO II**.



Figura 30: Pontos de coleta de solo nas áreas de projeto.

Os resultados das análises de solo, apontaram a necessidade de realizar a calagem em ambas as áreas de recuperação florestal. A calagem deve ser realizada 60 dias antes da adubação de plantio, visando elevar a saturação por bases a valores adequados, proporcionando maior eficiência das adubações. A adubação convencional de plantio, também será necessária nas duas áreas. O adubo deve ser misturado a terra de enchimento da cova, sendo errada a aplicação somente ao fundo da mesma. A adubação de cobertura deve ocorrer duas vezes ao ano, sendo uma no primeiro mês após o plantio e outra no quinto mês após o plantio. A adubação de cobertura deve ser realizada ao redor das mudas e na projeção da copa onde as raízes responsáveis pela absorção dos nutrientes estão localizadas. Maiores informações sobre a recomendação de calagem e adubação convencional estão presentes na **Tabela 1**.

Tabela 1 - Recomendação de Calagem e Adubação Convencional.

Área	Calagem	NPK 04-30-10	FTE BR 08 ou 12	Sulfato de Amônio	NPK 20-05-20
	Pré plantio	Plantio	Plantio	Cobertura 1º mês pós plantio	Cobertura 5º mês pós plantio
1	90 g/cova	220 g/cova	10 g/cova	15 g/muda	50 g/muda
2	120 g/cova	220 g/cova	10 g/cova	15 g/muda	50 g/muda

Como alternativa a adubação convencional, também existe a possibilidade de realizar a adubação orgânica. Para esse tipo de adubação é sugerido a aplicação de 15 a 20 litros de composto orgânico por muda tanto para a adubação de plantio, quanto para adubação de cobertura. Contudo, para o plantio o composto deve ser misturado a terra de enchimento da cova, ao passo que na etapa de adubação de cobertura, o composto orgânico deve ser aplicado ao redor das plantas e na projeção da copa, visando a maior absorção de nutrientes. Se possível, ao fim da aplicação, recobrir o composto aplicado com terra. Maiores informações sobre a adubação orgânica estão presentes na **Tabela 2**.

Tabela 2 - Recomendação de Calagem e Adubação Orgânica.

Área	Calagem	Comp. Orgânico	Comp. Orgânico
	Pré plantio	Plantio	Cobertura
1	90 g/cova	15 a 20 L/cova	15 a 20 L/cova
2	120 g/cova	15 a 20 L/cova	15 a 20 L/cova

5.9 SELEÇÃO DAS ESPÉCIES PARA PLANTIO

A seleção das espécies foi realizada com base no estudo de caracterização florística e fitofisionômica a fim de melhor relacionar as espécies com seus devidos habitats. Segundo Van Den Berg (1995), a importância de relacionar a distribuição espacial das espécies vegetais com as variáveis ambientais, é que torna possível o manejo apropriado das comunidades estudadas.

Baseando-se nestas informações e seguindo as recomendações do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo – IEMA (disponível em <http://www.meioambiente.es.gov.br/default.asp>), que cita as espécies nativas que, preferencialmente, devem ser utilizadas para a recuperação de áreas degradadas no Espírito Santo de acordo com cada ecossistema e bacia hidrográfica, neste caso, Floresta Ombrófila Densa Submontana e bacia do Rio Jucu, foi realizada a seleção e listagem das espécies para restauração dessas áreas.

Assim, na **Tabela 3** é apresentada uma relação de 85 espécies sugeridas para atividades de plantio / replantio. Vale destacar que se trata de uma relação das espécies que podem ser utilizadas na execução deste PRF, entretanto, outras espécies poderão ser utilizadas desde que sejam nativas da região / Bioma e ocorram naturalmente no ecossistema a ser recuperado.

O número de indivíduos por espécie também depende da disponibilidade de mudas no mercado, respeitando as seguintes recomendações, conforme a Instrução Normativa do IEMA N° 17 de 06 de dezembro de 2006:

- 1) Devem ser utilizadas pelo menos 30 (trinta) espécies nativas;
- 2) Deve ser observado o limite mínimo do número de espécies de 40% para qualquer dos grupos ecológicos (pioneiras e não pioneiras);
- 3) Nenhuma espécie poderá ultrapassar o limite máximo de 20% do número total de mudas plantadas.

Tabela 3: Lista das espécies sugeridas para recuperação das áreas. Onde: G.E. = Grupo Ecológico: P – Pioneira/ NP – Não Pioneira/ SI – Secundária Inicial/ ST – Secundária Tardia/ C – Climática/ SC – Sem Classificação; G.F. = Grupo Funcional: P – Preenchimento/ D – Diversidade/ SC – Sem Classificação; Status = Status de vulnerabilidade (espécie citada pela Lista Estadual de Espécies Ameaçadas), em que EN = Em perigo, VU = vulnerável e CR = Criticamente em perigo.

NI	Família	Espécie	Nome Popular	Dispersão	G.E.	G.F.	Status
1	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Aroeira	Biótica	P		P
2	Annonaceae	<i>Guatteria pogonopus</i> Mart.	Pindaíba coração	Biótica	SC		SC
3	Apocynaceae	<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	Agoniada	Abiótica	ST		D
4	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana hystrix</i> Steud.	Espedoce	Biótica	SC		D
5	Arecaceae	<i>Bactris ferruginea</i> Burret		Biótica	SC	EN	SC
6	Arecaceae	<i>Bactris pickelii</i> Burret	Aricanga falsa veludo	Biótica	SC	VU	SC
7	Arecaceae	<i>Bactris setosa</i> Mart.	Tucum do brejo	Biótica	SC		SC
8	Arecaceae	<i>Allagoptera caudescens</i> (Mart.) Kuntze.	Palmito amargoso	Biótica	SI		D
9	Asteraceae	<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	Camará	Abiótica	P		D
10	Bignoniaceae	<i>Tabebuia cassinoides</i> (Lam.) DC.	Caixeta	Abiótica	P(SI)		D
11	Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos.	Ipê amarelo do campo	Abiótica	P(SI)		D
12	Bignoniaceae	<i>Tabebuia stenocalyx</i> Sprague & Stapf	Tagibibuia mirim	Abiótica	SC		SC
13	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Gurindiba	Biótica	P		P
14	Chrysobalanaceae	<i>Licania spicata</i> Hook. f.	Bafo de vaca	Biótica	SI		D
15	Clusiaceae	<i>Clusia angustifolia</i> Engl.		Biótica	SC		SC
16	Clusiaceae	<i>Clusia fluminensis</i> Planch. & Triana		Biótica	SC		SC
17	Clusiaceae	<i>Clusia hilariana</i> Schlttdl.	Clusia hilaria	Biótica	SC		F
18	Clusiaceae	<i>Clusia melchiorii</i> Gleason		Biótica	SC		SC
19	Clusiaceae	<i>Clusia organensis</i> Planch. & Triana	Clusia da pedra	Biótica	SC	VU	SC
20	Clusiaceae	<i>Clusia melchiori</i> Gleason		Biótica	SC		SC

Continua...

Tabela 3 (Continuação): Lista das espécies sugeridas para recuperação das áreas. Onde: G.E. = Grupo Ecológico: P – Pioneira/ NP – Não Pioneira/ SI – Secundária Inicial/ ST – Secundária Tardia/ C – Climáxica/ SC – Sem Classificação; G.F. = Grupo Funcional: P – Preenchimento/ D – Diversidade/ SC – Sem Classificação; Status = Status de vulnerabilidade (espécie citada pela Lista Estadual de Espécies Ameaçadas), em que EN = Em perigo, VU = vulnerável e CR = Criticamente em perigo.

NI	Família	Espécie	Nome Popular	Dispersão	G.E.	G.F.	Status
21	Clusiaceae	<i>Clusia organensis</i> Planch. & Triana		Biótica	SC		SC
22	Clusiaceae	<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	Guanandí da areia	Biótica	ST		D
23	Combretaceae	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	Amendoeira da mata	Abiótica	SI		D
24	Combretaceae	<i>Terminalia januarensis</i> DC.	Capitão martins	Abiótica	SC		SC
25	Combretaceae	<i>Terminalia mameluco</i> Pickel	Pelada	Abiótica	SI	EN	D
26	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Capichingui	Abiótica	P		P
27	Euphorbiaceae	<i>Croton palanostigma</i> Klotzsch		Abiótica	SC		SC
28	Fabaceae	<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	Pau-brasil	Abiótica	ST	CR	D
29	Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá preto	Biótica	C		D
30	Fabaceae	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby	Fedegoso	Abiótica	SC		P
31	Fabaceae	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneb	Amarelão	Abiótica	P(SI)		P
32	Fabaceae	<i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly		Abiótica	SC	EN	SC
33	Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Unha-de-vaca	Abiótica	P(SI)		P
34	Fabaceae	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Angelim coco	Biótica	SI		D
35	Fabaceae	<i>Andira nitida</i> Mart. ex Benth.	Angelim de morcego	Biótica	SC		SC
36	Fabaceae	<i>Swartzia acutifolia</i> Vogel	Saco de mono	Biótica	C		D
37	Fabaceae	<i>Swartzia myrtifolia</i> Sm.	Pau teimoso	Biótica	C		D
38	Fabaceae	<i>Enterolobium monjollo</i> (Vell.) Mart.	Timbuíba	Abiótica	SC		SC
39	Fabaceae	<i>Inga exfoliata</i> T.D. Penn. & F.C.P. García	Ingá miúdo	Biótica	C		D
40	Fabaceae	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Ingá da praia	Biótica	SC		P

Continua...

Tabela 3 (Continuação): Lista das espécies sugeridas para recuperação das áreas. Onde: G.E. = Grupo Ecológico: P – Pioneira/ NP – Não Pioneira/ SI – Secundária Inicial/ ST – Secundária Tardia/ C – Climática/ SC – Sem Classificação; G.F. = Grupo Funcional: P – Preenchimento/ D – Diversidade/ SC – Sem Classificação; Status = Status de vulnerabilidade (espécie citada pela Lista Estadual de Espécies Ameaçadas), em que EN = Em perigo, VU = vulnerável e CR = Criticamente em perigo.

NI	Família	Espécie	Nome Popular	Dispersão	G.E.	G.F.	Status
41	Fabaceae	<i>Inga lenticellata</i> Benth.		Biótica	SC		SC
42	Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá de café	Biótica	P(SI)		D
43	Fabaceae	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	Ingá macaco	Biótica	P		D
44	Fabaceae	<i>Inga striata</i> Benth.	Ingá branco	Biótica	SI		D
45	Fabaceae	<i>Inga subnuda</i> Salzm. ex Benth.	Ingá	Biótica	SI		D
46	Fabaceae	<i>Inga vera</i> subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.D. Penn.		Biótica	SC		SC
47	Hypericaceae	<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy		Biótica	SC		SC
48	Lamiaceae	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) B.D. Jacks		Biótica	SC		SC
49	Lamiaceae	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	Tarumã preto	Biótica	SC		SC
50	Lamiaceae	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	Tarumã	Biótica	SI		D
51	Lauraceae	<i>Ocotea cernua</i> (Nees) Mez		Biótica	SI		D
52	Lauraceae	<i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez	Canela lisa	Biótica	ST		D
53	Lauraceae	<i>Ocotea elegans</i> Mez	Zenóbio	Biótica	C		D
54	Lauraceae	<i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez		Biótica	ST		D
55	Lauraceae	<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez	Canela sabão	Biótica	ST		D
56	Lauraceae	<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	Canela rubro negra	Biótica	SC		SC
57	Malpighiaceae	<i>Byrsonima ligustrifolia</i> A. Juss.		Biótica	SC		SC
58	Malpighiaceae	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Murici do brejo	Biótica	P		P
59	Malvaceae	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	Paineira rosa	Abiótica	P(SI)		D
60	Melastomataceae	<i>Miconia brasiliensis</i> (Spreng.) Triana		Biótica	SC		SC

Continua...

Tabela 3 (Continuação): Lista das espécies sugeridas para recuperação das áreas. Onde: G.E. = Grupo Ecológico: P – Pioneira/ NP – Não Pioneira/ SI – Secundária Inicial/ ST – Secundária Tardia/ C – Climática/ SC – Sem Classificação; G.F. = Grupo Funcional: P – Preenchimento/ D – Diversidade/ SC – Sem Classificação; Status = Status de vulnerabilidade (espécie citada pela Lista Estadual de Espécies Ameaçadas), em que EN = Em perigo, VU = vulnerável e CR = Criticamente em perigo.

NI	Família	Espécie	Nome Popular	Dispersão	G.E.	G.F.	Status
61	Melastomataceae	<i>Miconia chartacea</i> Triana		Biótica	SC		SC
62	Melastomataceae	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	Guaratã do brejo	Biótica	P(SI)		D
63	Melastomataceae	<i>Miconia dodecandra</i> Cogn.		Biótica	SC		SC
64	Melastomataceae	<i>Miconia fasciculata</i> Gardner		Biótica	SC		SC
65	Melastomataceae	<i>Miconia longicuspis</i> Cogn.		Biótica	SC	VU	SC
66	Melastomataceae	<i>Miconia mirabilis</i> (Aubl.) L.O.Williams	Quaresma branca	Biótica	SC		SC
67	Melastomataceae	<i>Pleroma arboreum</i> Gardner	Jacatirão roxo	Abiótica	SC		SC
68	Melastomataceae	<i>Tibouchina estrellensis</i> (Raddi) Cogn.	Quaresma fundão	Abiótica	SC		SC
69	Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	Guabiroba	Biótica	ST		D
70	Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	Biótica	ST		D
71	Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Batinga de capoeira	Biótica	SC		SC
72	Myrtaceae	<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd.) O. Berg	Vassourinha lisa	Biótica	SI		D
73	Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Goiaba do ipiranga	Biótica	SC		D
74	Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i> Sw.	Araçá da praia	Biótica	ST		D
75	Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	João mole	Biótica	P(SI)		D
76	Nyctaginaceae	<i>Guapira pernambucensis</i> (Casar.) Lundell	João moleza	Biótica	SC		SC
77	Rubiaceae	<i>Simira glaziovii</i> (K. Schum.) Steyerl.	Araribá	Abiótica	ST		D
78	Rubiaceae	<i>Simira hatschbachiorum</i> J.H. Kirkbr.		Abiótica	SC	EN	SC
79	Salicaceae	<i>Casearia oblongifolia</i> Cambess.	Laranjeira do mato	Biótica	SC		SC
80	Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Cafezinho do mato	Biótica	P(SI)		D

Continua...

Tabela 3 (Continuação): Lista das espécies sugeridas para recuperação das áreas. Onde: G.E. = Grupo Ecológico: P – Pioneira/ NP – Não Pioneira/ SI – Secundária Inicial/ ST – Secundária Tardia/ C – Climática/ SC – Sem Classificação; G.F. = Grupo Funcional: P – Preenchimento/ D – Diversidade/ SC – Sem Classificação; Status = Status de vulnerabilidade (espécie citada pela Lista Estadual de Espécies Ameaçadas), em que EN = Em perigo, VU = vulnerável e CR = Criticamente em perigo.

NI	Família	Espécie	Nome Popular	Dispersão	G.E.	G.F.	Status
81	Sapindaceae	<i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.		Biótica	SC		SC
82	Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Pitomba rosa	Biótica	SI		D
83	Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	Embaúba vermelha	Biótica	P		D
84	Urticaceae	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	Embaúba branca	Biótica	P		D
85	Vochysiaceae	<i>Vochysia santaluciae</i> M.C. Vianna & Fontella		Abiótica	SC	EN	SC

5.10 AQUISIÇÃO E QUANTITATIVO DE MUDAS

Recomenda-se a aquisição de mudas através de viveiros especializados na produção de espécies nativas para recuperação de áreas degradadas. Neste caso, deve-se adquirir mudas de viveiros devidamente registrados no Ministério da Agricultura (com número de RENASEM).

Para o cálculo do quantitativo de mudas para plantio e replantio desta área, foram considerados o modelo de plantio a ser adotado, a área total a ser recuperada e a porcentagem estimada de perdas.

Desta maneira, os valores previstos para a realização do plantio e replantio nas áreas foram obtidos considerando perdas de 20% e o espaçamento de 3x2 m. Considerando o total de 0,83 hectare (8.300 m²) a serem recuperados, estima-se um somatório de 1.384 mudas para plantio e para replantio um total de 277 mudas totalizando 1.661 mudas.

Tabela 4: Número de mudas previstas para o plantio e replantio nas áreas 1 e 2.

Áreas	Método	Área (ha)	Espaçamento (m)	Total Mudas (plantio)	Total Mudas (replanteio)
1	Plantio em área total	0,66	3x2	1.100	220
2	Plantio em área total	0,17	3x2	284	57
TOTAL		0,83		1.384	277

Vale destacar que o total de mudas previstas para plantio pode sofrer variação, devido à, principalmente, presença de infraestruturas tais como linha de transmissão, canaletas para escoamento de água da chuva, tubulação para despejo de efluentes, indivíduos regenerantes e trechos com curso d'água nas áreas do PRF.

5.11 PLANTIO E REPLANTIO

Dentre as diversas etapas dos trabalhos de recomposição da vegetação, o plantio das mudas destaca-se como uma das mais importantes devendo, portanto, ser realizado por pessoas bem preparadas para sua execução.

O plantio deve ser realizado preferencialmente durante a estação chuvosa (vide **item 4.5.2**), ou seja, período que se concentra maior índice pluviométrico anual (novembro-março), a fim de diminuir a necessidade de irrigação, reduzindo custos e proporcionando maiores chances de bom desenvolvimento para as mudas. Contudo, esta etapa poderá ser realizada em qualquer época do ano com o uso de irrigação, sendo o plantio efetivado preferencialmente em dias nublados ou no período vespertino, após as horas de sol mais intenso.

Para plantio e replantio deverão ser utilizadas mudas de no mínimo 30 cm e de boa qualidade fisiológica, pois propiciarão maior grau de sucesso na restauração e com a redução de uma série de custos nas operações de manejo pós-plantio.

Além disso, recomenda-se que o mesmo seja efetivado com aplicação de gel hidroretentor, conhecido como hidrogel, que confere maior umidade ao solo, devido a sua capacidade de retenção de grande quantidade de água.

As mudas deverão ser manuseadas e retiradas do viveiro com devidos cuidados e transportadas até o local do plantio protegidas de ventos fortes, bem como quaisquer outros impactos físicos, que poderiam abalar o sistema radicular, rompendo as raízes de menor calibre, responsáveis pela absorção de água e nutrientes. Recomenda-se ainda que antes do transporte das mudas ao campo seja realizada a plena hidratação das mesmas por irrigação.

O plantio deve seguir o modelo apresentado no tópico **5.5**, onde as mudas deverão ser plantadas em combinação de espécies, segundo grupos de plantios. Desta maneira, antes do plantio, recomenda-se que as mudas sejam separadas

por grupos ecológicos para facilitar a distribuição das mesmas na área. Além disso, espécies tolerantes aos solos alagáveis, devem ser prioritariamente plantadas nos locais sujeitos a essas condições e vice-versa.

O plantio poderá ser realizado com auxílio de plantadeira (plantio de tubetes) e manualmente (plantio de sacolas). No momento do plantio deve-se tomar cuidado para que o torrão não se desfaça. A muda deverá ser colocada no berço de maneira que fique com o colo no mesmo nível ou um pouco abaixo da superfície do terreno. Após o fechamento do berço, deve-se realizar uma leve compactação com a mão ou pé ao redor da muda recém-plantada, para remoção de eventuais bolsas de ar presente entre o solo e torrão, o que prejudica a estabilização da muda no solo e a absorção de água e nutrientes pelas raízes (BRANCALION et. al. 2015). Também deverá ser construída uma pequena bacia ao redor da muda, que auxiliará na retenção de água, além de contribuir para que os adubos de cobertura distribuídos na coroa não sejam carregados com a enxurradas e irrigação.

Considerando-se a possibilidade de morte de algumas mudas, fato que é relativamente comum e esperado em trabalhos dessa natureza, é necessário realizar o replantio até no máximo 90 (noventa) dias após o plantio, procedendo-se à substituição daquelas que porventura tenham morrido ou mesmo que estejam em precárias condições fitossanitárias, claramente comprometidas.

Ressalta-se que durante os trabalhos de plantio e replantio todos resíduos relativos às atividades, tais como sacos plásticos, galões, embalagens etc., devem ser recolhidos e encaminhados para um destino adequado.

5.12 TUTORAMENTO DAS MUDAS

O tutoramento têm como objetivo permitir que as mudas tenham o crescimento ereto, evitando o tombamento das mesmas, que por ventura, não consigam se

sustentar sozinhas. Além disso, o tutoramento também auxilia a visualização das mudas em campo. Para o tutoramento, poderão ser utilizadas estacas de bambu ou material similar. O tutor deve possuir, no mínimo, uma vez e meia a estatura da muda. Para amarração das mudas à estaca poderá ser utilizado barbante ou outro material que não fira o caule, desta maneira, não se deve utilizar arame. A amarração deverá ser feita em forma de oito deitado, para evitar o sufocamento a planta (**Figura 31**).

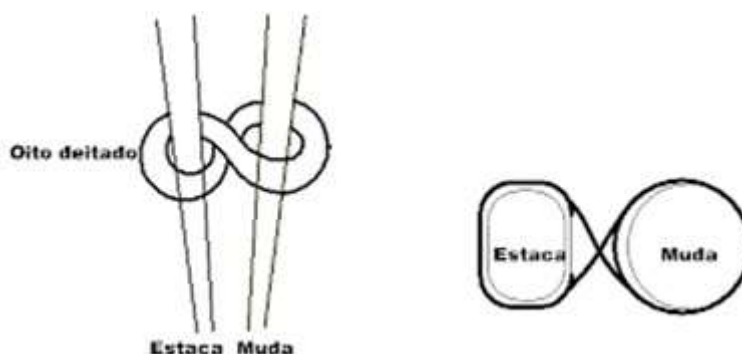


Figura 31: Ilustração da muda e estaca com amarração em forma de oito deitado. Fonte: Cidade Verde (2012).

5.13 IRRIGAÇÃO

Outra etapa de fundamental importância é a irrigação no período de estabelecimento das mudas, que pode ser decisiva para o sucesso do Projeto.

Imediatamente após o plantio, as mudas deverão ser irrigadas com aproximadamente 4 litros de água por planta.

Como regra geral a irrigação deverá ser conduzida com maior frequência (pelo menos duas vezes por semana, nos períodos sem chuvas), por um intervalo de tempo de 90 dias ou até que as mudas tenham iniciado seu desenvolvimento, caracterizando seu “pegamento”. A irrigação poderá ser feita manualmente com auxílio de regadores e baldes, também com o auxílio de caminhão pipa e/ou com carreta acoplada com tanque de água e com mangueiras para a irrigação. O jato de água deverá ser direcionado para as bordas da coroa, visando evitar a

exposição do sistema radicular próximo ao colo da muda (BRANCALION et. al. 2015).

A irrigação será suspensa quando, após avaliação criteriosa de técnico capacitado, for comprovado que as mudas já apresentam desenvolvimento tal que suportem as condições naturais de estresse ou nos períodos em que o armazenamento de água no solo seja suficiente para manutenção de seus processos fisiológicos.

5.14 MANUTENÇÃO

A manutenção do plantio compreende basicamente a irrigação, o replantio, o controle de formigas cortadeiras, a adubação de cobertura, os tratos culturais relativos à redução da competição entre a muda e a vegetação que irá se desenvolver ao seu redor (roçada seletiva e coroamento). Para execução dessas atividades deverá ser seguida as especificações metodológicas descritas para implantação. A manutenção deverá ser realizada trimestralmente, durante um período de quatro anos.

O coroamento periódico das mudas, que consiste na retirada da vegetação competitiva em um raio de cerca de 50 cm em relação ao tronco, deverá ser realizado com o auxílio de ferramentas, ou manualmente, cuidando-se para não danificar as mudas. O intervalo entre um coroamento e outro dependerá de avaliação em campo, em função da velocidade de desenvolvimento da vegetação competitiva que, por sua vez, poderá variar ao longo do ano.

Como regra geral, recomenda-se que o coroamento seja realizado quando a vegetação ao redor da muda atingir cerca de 30 cm de altura. Salienta-se a importância de manter a cobertura vegetal morta junto às mudas, de modo a formar um revestimento em sua superfície. Essa cobertura protege o solo contra a ação direta da chuva, do escoamento superficial e do vento, dificultando a

desagregação e o transporte do mesmo pela água e pelo vento. Além disso, evita-se o aquecimento excessivo do solo pelos raios solares diretos, propiciando, assim, condições de temperatura e umidade favoráveis à atividade biológica, além de contribuir para a incorporação da matéria orgânica e nutrientes do solo e inibir o desenvolvimento de ervas daninhas. Apenas, deve-se ter cuidado com a disposição da cobertura vegetal mortal, para esta não ocasionar o abafamento das mudas, dificultando seu desenvolvimento inicial.

O coroamento poderá ser dispensado quando as mudas ultrapassarem os 2,0 m de altura total. Após esse período, chama-se a atenção para o monitoramento do desenvolvimento de lianas sobre as mudas, o que poderia comprometer seu crescimento, sendo necessário intervir quando a situação caracterizar uma condição de desequilíbrio.

Nas áreas de implantação florestal, a presença de plantas daninhas é um fator indesejável, uma vez que, na fase inicial de estabelecimento das plantas, estas competem diretamente por água, luz e CO₂. Por exemplo, a ocorrência de gramíneas como a braquiária (*Urochloa* sp.) e o capim-colonião (*Panicum maximum* Hochst. ex A.Rich.), que possuem caráter agressivo, tem dificultado sobremaneira o crescimento das árvores, demandando mais tempo para o estabelecimento da floresta e aumentando o custo de implantação.

Desta maneira, o controle de plantas invasoras deverá ocorrer através de roçada seletiva, de modo a cortar apenas as gramíneas e lianas invasoras, respeitando-se a regeneração natural de espécies de interesse, como mudas arbóreas em regeneração. Para tanto, é necessário treinar os trabalhadores para que saibam reconhecer tais espécies. Observando que, quando se busca reduzir ou eliminar a competição com as plantas invasoras, deve-se ter a consciência de que, em alguns casos, o “mato” é o grande aliado no processo inicial de recuperação dessas áreas.

De modo geral, a vegetação nativa já presente no local, bem como a que vier a se instalar durante o desenvolvimento do Projeto, contribuirá, de certa forma, para o resultado final da recuperação local, devendo estas ser conservadas, conforme comentado. Contudo, os cuidados devem priorizar as mudas que forem utilizadas na recuperação, uma vez que as mesmas contribuem para evolução florestal da área, dada pelo aspecto de sua distribuição, seja recobrando toda a área, seja ocupando trechos críticos, além de resgatar a diversidade florística local, considerando-se o rol de espécies recomendadas.

5.15 MONITORAMENTO

A fim de que possam ser avaliados os resultados da recuperação ambiental das áreas, o projeto deverá ser monitorado durante um período de 4 anos, sendo realizadas avaliações trimestrais durante todo o período. Assim, para o monitoramento do PRF, deverá ser realizada a avaliação técnica-operacional e avaliação fotográfica das áreas a serem recuperadas, conforme descrito a seguir.

5.15.1 Avaliação técnica-operacional

Para a avaliação técnica-operacional, após atividade de plantio, deverão ser alocadas, aleatoriamente, parcelas permanentes de amostragem, em cada área a ser recuperada.

Para a implantação das parcelas permanentes, deve-se levar em consideração o quantitativo de parcelas de monitoramento recomendadas por hectare recuperado, conforme **Tabela 5** (Protocolo do Pacto para a Restauração da Mata Atlântica, 2013). Desta maneira, considerando o total de 0,83 hectare a serem recuperados, estima-se a implantação de cinco parcelas permanentes de monitoramento.

Tabela 5: Número de parcelas de monitoramento recomendadas para projetos de restauração ecológica, conforme o Protocolo do Pacto para a Restauração da Mata Atlântica (2013).

Área do projeto (ha) = A	Nº parcelas amostrais
$A \leq 0,5$	Desprezar projeto para fins de monitoramento
$0,5 < A \leq 1$	5
$A > 1$	5 + (1 por hectare adicional) *

* Limitando a um número máximo de 50 parcelas, independentemente da área do projeto.

As parcelas poderão ser delimitadas com o auxílio de uma trena de 50 metros, onde em cada vértice do retângulo deverá ser alocada uma estaca de 1 metro de altura, aproximadamente. Após a delimitação das parcelas, todos os indivíduos (mudas plantadas) presentes nas mesmas deverão ser marcados com numeração sequencial, com auxílio de uma placa de identificação, e acompanhados durante todo o período de monitoramento previsto em cronograma. Assim, para o monitoramento das áreas a serem recuperadas é indicado a realização dos parâmetros a apresentados a seguir.

- **Índice de crescimento:** deverão ser medidas a altura e a cobertura de copa das mudas plantadas, a fim de se verificar os seus desenvolvimentos ao longo dos anos.
- **Mortalidade:** deverá ser realizada a identificação e o registro dos indivíduos que forem encontrados mortos. O índice será obtido através da proporção de mudas mortas presentes na unidade amostral (parcelas de monitoramento). São consideradas mudas mortas aquelas ausentes do local determinado do berço ou aquelas que apresentam caule seco e desprovido de folhas. Cabe ressaltar que algumas mudas podem perder folhas devido aos estresses de plantio ou à deciduidade natural, devendo o caule da muda ser criteriosamente analisado para saber se está seco ou ainda vivo (coloração esverdeada sob a casca, após raspagem), pois as mudas podem rebrotar caso estejam vivas (Martins, 2001).

- **Estado fitossanitário / fenologia:** deverá ser verificado sobre o estado fitossanitário das mudas plantadas, tais como, aspectos relacionados ao ataque de pragas e estado fisiológico, visando avaliar a adaptabilidade das mudas ao ambiente e possíveis deficiências nutricionais dos indivíduos. Também deverá ser verificada a fase fenológica das mudas, ou seja, floração e frutificação dos indivíduos.

Todos estes parâmetros deverão ser analisados e apresentados nos Relatórios Técnico-Operacionais. Um relatório deve ser confeccionado após o plantio, e os demais, com periodicidade trimestral, sendo que ao final do projeto deverá ser apresentado um relatório final com a compilação dos dados dos relatórios emitidos. O Relatório deverá apresentar uma avaliação das atividades desenvolvidas, incluindo-se considerações quantitativas e qualitativas dos parâmetros abordados.

5.15.2 Avaliação fotográfica

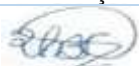
Para avaliação fotográfica, deverão ser escolhidos pontos referências nas áreas de plantio, novamente considerando as todas as áreas previstas neste Projeto, os quais serão fotografados com periodicidade idêntica à do Relatório Técnico-Operacional, devendo compor parte deste documento.

6. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PRAD

O **ANEXO III** apresenta o cronograma executivo do presente programa. Para execução deste projeto foram considerados, um mês de mobilização, três meses de implantação e quatro anos de manutenção e monitoramento.

7. EQUIPE TÉCNICA

Elementus Soluções Ambientais EIRELI - EPP	
CREA: 14306	CTF: 6217785
CRBio: 2323	CTEA: 6057

Profissional	Victor Hugo Barbosa de Carvalho Engenheiro Ambiental, CREA ES-034736/D. CTF: 5552073; CTEA: 66059100
Responsabilidade	Coordenação Geral.
Assinatura	

Profissional	Tatiana Pizetta Dias Bióloga, Especialista em Gestão e Educação Ambiental e Agroecologia. CRBio 48.430-02; CTF: 3694514; CTEA: 393/2014
Responsabilidade	Coordenação técnica e Responsável Técnica.
Assinatura	

Profissional	Ramon Negrão Santos Junior Engenheiro Florestal, MSc em Biologia Vegetal. CREA ES-040761/D; CTF: 7242575
Responsabilidade	Gestão e elaboração do PRF.
Assinatura	

Profissional	Jéssica Carla da Silva Técnica em Geoprocessamento.
Responsabilidades	Geoprocessamento / Elaboração de Mapas Temáticos.
Assinatura	

O **ANEXO IV** apresenta as Anotações de Responsabilidade Técnica - ARTs da equipe responsável pela elaboração deste projeto.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DOMINGOS MARTINS. Prefeitura Municipal. Secretaria de Meio Ambiente. Domingos Martins, 2018. Disponível em: <<http://www.domingosmartins.es.gov.br/prefeitura/secretarias/meio-ambiente.html>>, Acesso em: 02 out. 2018.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solo**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Folhas SF.23/24 Rio de Janeiro/Vitória: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Projeto Radambrasil: Rio de Janeiro, 1983.

IEMA. Instrução Normativa nº 17 DE 06 de dezembro de 2006. Institui Termo de Referência com o objetivo de estabelecer critérios técnicos básicos e oferecer orientação para elaboração de Planos de Recuperação de Áreas Degradadas – PRADs, visando a restauração de ecossistemas. 2006.

MAGNAGO, L. F. S.; ASSIS, A. M.; FERNANDES, H. Q. B. In: SIMONELLI, M.; FRAGA, C. N. **Espécies da Flora Ameaçadas no Estado do Espírito Santo**. Vitória: IPEMA, 2007. cap. 5, p.45-50.

MARTINS, S.V. **Recuperação de Áreas Degradadas: Ações em Áreas de Preservação Permanente, Voçorocas, Taludes Rodoviários e de Mineração**. 3º ed. Viçosa, Ed. Aprenda Fácil, 2013.

MARTINS, S. V. 2001. **Recuperação de Matas Ciliares**. Viçosa. p. 146.

MARTINS, S.V. **Recuperação de Matas Ciliares**. 2º Ed. Viçosa: Ed. Aprenda Fácil, 2007.

Protocolo de Monitoramento para Programas e Projetos de Restauração Florestal. Pacto para Restauração da Mata Atlântica. 2013.

REDENTE, E. F.; McLENDON, T.; DePUIT, E. J. Manipulation of vegetation community dynamics for degraded land rehabilitation. In: SIMPÓSIO

BRASILEIRO DE PESQUISA FLORESTAL, 1., 1993, Belo Horizonte. **Anais...**Belo Horizonte: SIF, 1993. p.265-278.

RIZZINI, C. T. 1997. Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. Rio de Janeiro, Âmbito Cultural Edições LTDA, 747p.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. & LIMA, J. C. A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. IBGE, Rio de Janeiro.

VAN DEN BERG, E. 1995. **Estudo florístico e fitossociológico de uma floresta ripária em Itutinga, MG, e análise das correlações entre variáveis ambientais e a distribuição das espécies de porte arbóreo-arbustivo**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Lavras.

INCAPER. **Sistema de Informações Meteorológicas: Séries Históricas**. 2016. Dados médios da série histórica da estação meteorológica localizada no município de Viana-ES. Disponível em: <http://hidrometeorologia.incaper.es.gov.br/?pagina=viana_sh>. Acesso em: 19 dez. 2016.

INCAPER. **Sistema de Informações Meteorológicas: Caracterização Climática**. 2016. Zonas naturais do município de Viana-ES. Disponível em: <http://hidrometeorologia.incaper.es.gov.br/caracterizacao/viana_carac.php>. Acesso em: 05 jan. 2017.

Instituto Jones dos Santos Neves. Instituto Jones dos Santos Neves. **Mapeamento geomorfológico do estado do Espírito Santo**: Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2012. 19 p. 28.

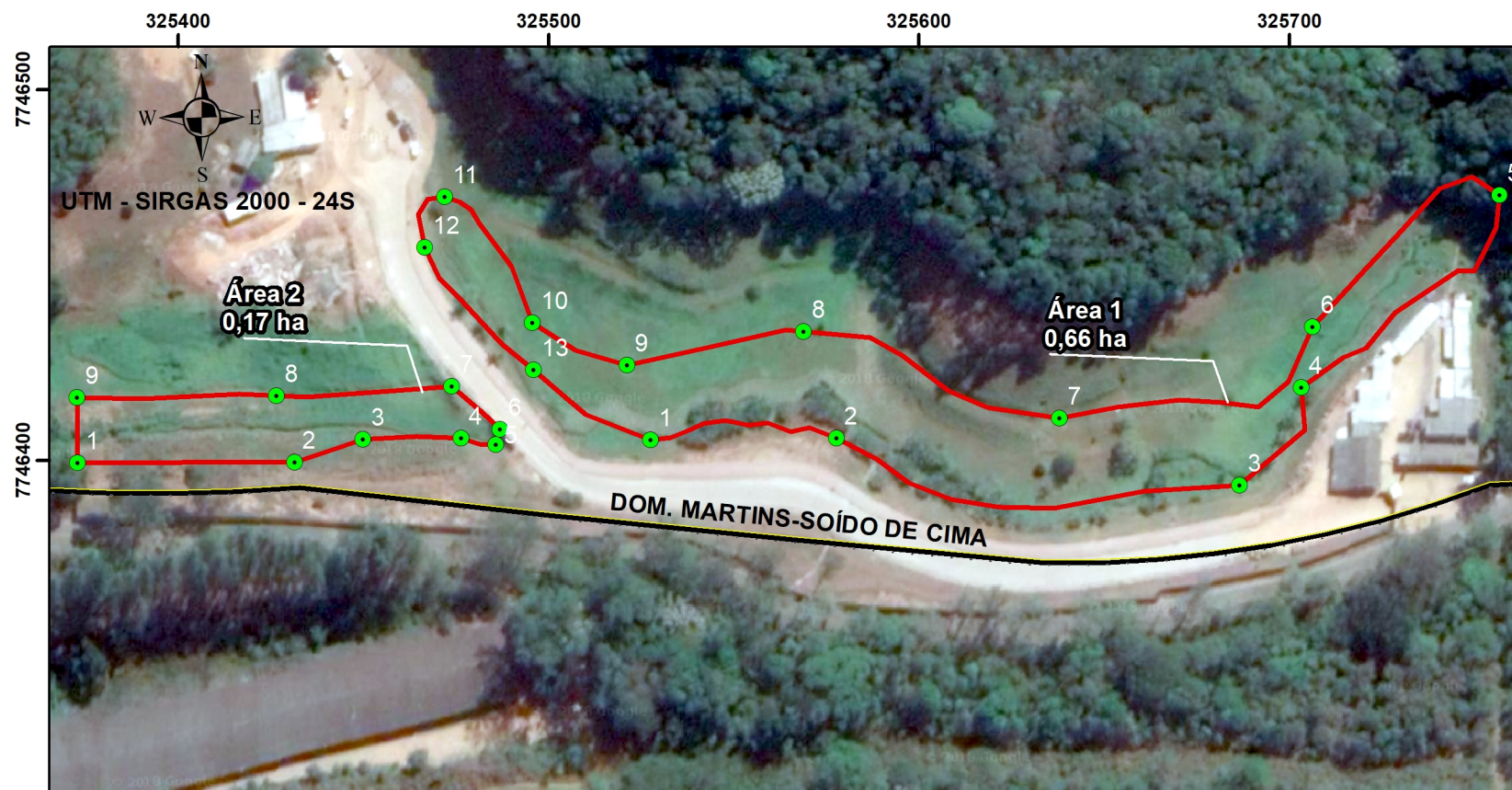
9. ANEXOS

ANEXO I – Mapa de Localização da área e Memorial Descritivo.

ANEXO II – Recomendação de Adubação e Calagem.

ANEXO III – Cronograma Físico para execução do PRF.

ANEXO IV – Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.



Id_area	Id_ponto	X	Y
A1	1	325528	7746406
A1	2	325578	7746406
A1	3	325687	7746393
A1	4	325703	7746420
A1	5	325757	7746472
A1	6	325706	7746436
A1	7	325638	7746411
A1	8	325569	7746435
A1	9	325521	7746426
A1	10	325496	7746437
A1	11	325472	7746471
A1	12	325467	7746457
A2	1	325373	7746399
A2	2	325431	7746399
A2	3	325450	7746406
A2	4	325476	7746406
A2	5	325486	7746404
A2	6	325487	7746408
A2	7	325474	7746420
A2	8	325427	7746417
A2	9	325373	7746417



LEGENDA

- Vertices
- Rodovias
- Área a ser recuperada

Projeto:
Projeto de Recuperação Florestal
de Área no CTSLDM

Título:
Layout da área a ser recuperada

0 15 30 60
m

Base Cartográfica:
IJSN (2012)
IEMA. Basemap (2018)

Local: Domingos Martins/ES
Data: 15/10/2018

Elementus **Sesc**
Soluções Ambientais

Responsável técnico:
Tatiana Pizetta Dias
Bióloga /CRBio - 02 ES 48.430/02-D
Elaboração:
Jessica Carla da Silva
Técnica em Geoprocessamento

FULLIN - LABORATÓRIO DE ANÁLISE AGRONÔMICA E AMBIENTAL LTDA

Av. Samuel Batista Cruz, 1099 - Centro
CEP: 29900-100 Linhares - ES CNPJ: 03.190.861/0001-78
Telefax: (27) 3371-3460 - E-mail: atendimento@fullin.com.br



ANÁLISE QUÍMICA DE SOLOS

CLIENTE: Elementus Soluções Ambientais Eireli EPP
ENDEREÇO: Rua Inácio Higino, nº 63
MUNICÍPIO: Vila Velha-ES
PROPRIEDADE:

CULTURA: Nativas
TELEFONE: (27) 2142-8322
FAX:
DATA ENTRADA: 03/10/2018

PARÂMETRO ANALISADO	UNID.	RESULTADO DA ANÁLISE					
		Área 1 Dominos Mart 10180226	Área 2 Domingos Mart 10180227				
Fósforo Mehlich 1/	mg/dm ³	4	2				
Fósforo Remanescente 2/	mg/L	-	-				
Fósforo Resina	mg/dm ³	-	-				
Potássio (K) 1/	mg/dm ³	43	34				
Enxofre (S) 3/	mg/dm ³	6	14				
Cálcio (Ca) 4/	cmol c/dm ³	1,0	0,7				
Magnésio (Mg) 4/	cmol c/dm ³	0,2	0,1				
Alumínio (Al) 4/	cmol c/dm ³	0,3	0,4				
H+Al 5/	cmol c/dm ³	4,2	4,0				
pH em H ₂ O 6/	-	5,3	5,2				
pH em CaCl ₂ 7/	-	-	-				
pH SMP 5/	-	-	-				
Matéria Orgânica 8/	dag/kg	2,4	2,2				
Ferro (Fe) 1/	mg/dm ³	485	536				
Zinco (Zn) 1/	mg/dm ³	2,8	2,8				
Cobre (Cu) 1/	mg/dm ³	1,0	1,7				
Manganês (Mn) 1/	mg/dm ³	17	48				
Boro (B) 9/	mg/dm ³	0,62	0,49				
Sódio (Na) 1/	mg/dm ³	8,0	6,0				
Cloro (Cl) 10/	mg/dm ³	-	-				
Relação Ca/Mg	-	5,0	7,0				
Relação Ca/K	-	9,1	8,0				
Relação Mg/K	-	1,8	1,1				
Sat. Ca na CTC (T)	%	18,1	14,3				
Sat. Mg na CTC (T)	%	3,6	2,0				
Sat. K na CTC (T)	%	2,0	1,8				
Índice saturação Na	%	0,6	0,5				
Soma de Bases (SB)	cmol c/dm ³	1,3	0,9				
CTC efetiva (t)	cmol c/dm ³	1,6	1,3				
CTC a pH 7,0 (T)	cmol c/dm ³	5,5	4,9				
Sat. Alumínio (m)	%	19	31				
Saturação de bases	%	24,3	18,6				

1/ Extração: HCl 0,05 mol/L + H₂SO₄ 0,0125 mol/L
2/ P na solução de equilíbrio, obtido com CaCl₂ 10mm/L
3/ Extração: Ca(H₂PO₄)₂ 0,01 mol/L
4/ Extração: KCl 1mol/L

5/ Solução Tampão SMP
6/ pH em H₂O 1:2,5
7/ pH em CaCl₂ 0,01 mol/L
8/ Oxidação: Na₂Cr₂O₇ 2H₂O + 4 mol/L H₂SO₄ 10 mol/L

9/ Extração: BaCl₂ 2H₂O 0,125%
10/ Extração: H₂O 1:5
- Análise não solicitada

Atenção: para verificar os níveis de referência de alguns dos resultados acima, consulte a página em anexo

Mensagem ao Cliente FULLIN:

- A análise depende da qualidade da amostragem;
- A alteração indevida deste documento estará sujeito à ação judicial;
- A FULLIN é uma empresa CERTIFICADA, conforme Norma 9001:2015.

Linhares-ES, 09/10/2018

Eli Antônio Fullin

Eng. Agrônomo CREA: 3706 D/ES
MSc. Solos e Nutrição de Plantas



VALORES GERAIS DE REFERÊNCIA PARA INTERPRETAÇÃO DA ANÁLISE DE SOLOS

PARÂMETRO		UNIDADE*	CLASSIFICAÇÃO**					
			Muito Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto	
Fósforo – Mehlich-1								
- Cultura perene	- Solo argiloso	mg/dm³	-	< 5	5 – 10	> 10	-	
	- Solo textura média	mg/dm³	-	< 10	10 – 20	> 20	-	
	- Solo arenoso	mg/dm³	-	< 20	20 – 30	> 30	-	
- Cultura Anual	- Solo argiloso	mg/dm³	-	< 20	20 – 40	> 40	-	
	- Solo textura média	mg/dm³	-	< 40	40 – 60	> 60	-	
	- Solo arenoso	mg/dm³	-	< 60	60 – 80	> 80	-	
- Hortaliças	- Solo argiloso	mg/dm³	-	< 30	30 – 60	> 60	-	
	- Solo textura média	mg/dm³	-	< 60	60 – 100	> 100	-	
	- Solo arenoso	mg/dm³	-	< 100	100 – 150	> 150	-	
Fósforo-resina	- Plantas florestais	mg/dm³	< 3	3 a 5	6 a 8	9 a 16	> 16	
	- Culturas perenes	mg/dm³	< 6	6 a 12	13 a 30	31 a 60	> 60	
	- Culturas anuais	mg/dm³	< 7	7 a 15	16 a 40	41 a 80	> 80	
	- Hortaliças	mg/dm³	< 11	11 a 25	26 a 60	61 a 120	> 120	
Enxofre		mg/dm³	-	< 5	5 – 10	> 10	-	
Potássio	- Cultura perene/anual	mg/dm³	-	< 60	60 – 150	> 150	-	
	- Hortaliça	mg/dm³	-	< 80	80 – 200	> 200	-	
Cálcio		cmol _c /dm³	-	< 1,5	1,5 - 4,0	> 4,0	-	
Magnésio		cmol _c /dm³	-	< 0,6	0,6 – 1,0	> 1,0	-	
Acidez Trocável (Al)		cmol _c /dm³	-	< 0,4	0,4 – 1,0	> 1,0	-	
Acidez Potencial (H+Al)		cmol _c /dm³	-	< 2,6	2,6 – 5,0	> 5,0	-	
Matéria Orgânica (MO)		dag/dm³	-	< 1,6	1,6 – 3,0	> 3,0	-	
Ferro		mg/dm³	< 20	21 – 31	31 – 200	> 200	-	
Zinco		mg/dm³	< 4,1	4,1 – 6,9	7,0 – 40,0	> 40,0	-	
Cobre		mg/dm³	< 0,6	0,6 – 1,5	1,6 – 20,0	> 20,0	-	
Manganês		mg/dm³	< 6	6 – 11	12 – 130	> 130	-	
Boro		mg/dm³	≤ 0,15	0,16 - 0,35	0,36 - 0,60	0,61 - 0,90	> 0,90	
Sódio	- Solo argiloso	mg/dm³	-	< 60	60 - 100	> 100	-	
	- Solo textura média	mg/dm³	-	< 40	40 - 80	> 80	-	
	- Solo arenoso	mg/dm³	-	< 20	20 - 50	> 50	-	
Cloro		mg/dm³	-	< 25	-	-	-	
Silício		mg/dm³	-	< 8,0	-	-	-	
Soma de Bases (SB)		cmol _c /dm³	-	< 2,1	2,1 – 5,0	> 5,0	-	
CTC Efetiva (t)		cmol _c /dm³	-	< 2,6	2,6 – 6,0	> 6,0	-	
CTC a pH 7,0 (T)		cmol _c /dm³	-	< 4,6	4,6 – 10,0	> 10,0	-	
Saturação de Alumínio (m)		%	-	< 21	21 – 40	41 – 60	> 60	
Saturação de Bases (V)		%	< 26	26 - 50	51 - 70	71 - 90	> 90	
Saturação de Ca na CTC a pH 7,0		%	< 40	40 - 60	60 - 65	> 65	-	
Saturação de Mg na CTC a pH 7,0		%	< 7	7 - 10	10 - 15	> 15	-	
Saturação de K na CTC a pH 7,0		%	< 3	3 - 5	5	> 5	-	
Índice de saturação de Na		%	-	< 20,0	-	-	-	
Relação Ca:Mg		-	-	-	4 : 1	-	-	
Relação Ca:K		-	-	-	15 : 1	-	-	
Relação Mg:K		-	-	-	5 : 1	-	-	
Fósforo – remanescente		mg/dm³	Estimativa da textura do solo					
			Argilosa		Média		Arenosa	
			0 - 10		10 - 40		40 - 60	
pH em água		-		Acidez		Neutro	Alcalinidade	
			Elevada	Média	Fraca		Fraca	Elevada
			≤ 5,0	5,1 – 6,0	6,1 - 6,9	7,0	7,1 - 7,8	> 7,8
pH em CaCl₂		-	Acidez					
			Muito alta	Alta	Média	Baixa	Muito Baixa	
			< 4,4	4,4 - 5,0	5,1 a 5,5	5,6 a 6,0	> 6,0	

* Equivalência entre unidades: mg/dm³ = ppm; cmol_c/dm³ = meq/100 cm³ = mmol/dm³ ÷ 10; dag/dm³ = %

** As informações acima são baseadas nos Manuais de Recomendação de Adubação dos Estados do Espírito Santo (2001 e 2007), Minas Gerais (1999) e São Paulo (1996), além de informações desenvolvidas pelos Profissionais da FULLIN;

OBS.: Para culturas irrigadas de elevada produtividade, os valores acima devem ser reconsiderados em função da cultura e dos investimentos.



SUGESTÃO DE CALAGEM E ADUBAÇÃO PARA ESPÉCIES NATIVAS

- Adubação com fertilizantes químicos -

Cliente: Elementus Soluções Ambientais Eireli EPP
Vila Velha - ES

1- CALAGEM EM COBERTURA:

Área 1: Aplicar 2.300 kg/ha ou 230 gramas/m² de calcário dolomítico.

Área 2: Aplicar 2.500 kg/ha ou 250 gramas/m² de calcário dolomítico.

OBSERVAÇÕES:

- O calcário deve ser aplicado a lanço e em área total, uniformemente na superfície do solo antecedendo ao preparo. Se a área for arada e gradeada antecedendo ao plantio, o calcário deve ser distribuído em toda a área e, em seguida, incorporado com a aração e gradagem;
- A calagem deve ser realizada antecedendo em pelo menos 60 dias da adubação de plantio;
- A aplicação do calcário indicada acima tem por objetivo elevar a saturação de bases (valor V da análise) a valores adequados e proporcionar maior eficiência das adubações.
- **ATENÇÃO: Caso o terreno seja acidentado ou, por algum motivo, não seja possível realizar o preparo com aração e gradagem, deve-se reduzir em 30% a dosagem indicada acima, distribuindo-a apenas na superfície do solo sem a incorporação mecânica.**

2- CALAGEM NA COVA DE PLANTIO:

Área 1: Aplicar 90 gramas/cova de calcário dolomítico dolomítico.

Área 2: Aplicar 120 gramas/cova de calcário dolomítico.

OBSERVAÇÕES:

- O calcário deve ser misturado na terra de enchimento da cova com antecedência do plantio (cerca de 30 dias);
- A aplicação do calcário na cova tem por objetivo condicionar melhor o solo onde as raízes irão se desenvolver.
- **ATENÇÃO: A calagem indicada na cova, não substitui a calagem em área total, antecedendo ao plantio... Na verdade, elas se complementam.**

3- ADUBAÇÃO CONVENCIONAL DE PLANTIO

Área 1 e Área 2: Face à semelhança no que tange à fertilidade e visando facilitar o manejo, sugere-se em ambas as áreas a adubação que segue. Assim, misturar, na terra de enchimento da cova:

- 220 gramas/cova do adubo formulado 04-30-10 (N-P₂O₅-K₂O) ou similar;
- 10 gramas/cova de FTE BR 08 (complexo contendo os micronutrientes – Fe, Zn, Cu, Mn, B e Mo) ou similar.

OBSERVAÇÕES:

- O adubo de plantio deve ser misturado na terra de enchimento da cova. É errada a aplicação apenas no fundo da cova.
- É possível adquirir o adubo formulado N-P₂O₅-K₂O contendo também os micronutrientes já misturados, facilitando o manejo e a aplicação.

4- ADUBAÇÃO CONVENCIONAL DE COBERTURA

Área 1 e Área 2: Iniciar a adubação de cobertura logo após o pegamento das mudas no campo. Se possível, seguir o planejamento indicado:

Primeiro mês após o plantio:

Aplicar 15 gramas/planta de sulfato de amônio;



Quinto mês após o plantio:

Aplicar 50 gramas/planta do adubo 20-05-20;

OBSERVAÇÕES:

- Aplicar o adubo na superfície do solo, ao redor das plantas e na projeção da copa onde as raízes responsáveis pela absorção dos nutrientes estão localizadas. Ampliar o raio de aplicação à medida que as plantas cresçam;
- A adubação deve ser realizada quando o solo estiver úmido, ou seja, durante a ocorrência das chuvas, portanto, as épocas de aplicação podem variar do que foi sugerido acima;
- **A adubação acima deve ser modificada conforme o desenvolvimento das plantas e/ou o interesse do investimento;**
- **As próximas adubações não são comuns, porém, se houver interesse, dependem do desenvolvimento das plantas e de novas análises.**

Linhares-ES, 05 de outubro de 2018.

Eli Antonio Fullin
Engenheiro Agrônomo
MSc. Solos e Nutrição de Plantas
CREA 3706-D/ES

"A FULLIN é uma empresa CERTIFICADA, tendo como referência o Sistema de Gestão da Qualidade, correspondente à Norma ISO 9001:2015, acrescido dos itens Meio Ambiente e Segurança do Trabalho".

Empresa com Licença Ambiental, Registro no Ministério da Agricultura (MAPA) e participante dos Programas Nacionais de Controle de Qualidade em Análises Agronômicas e Ambientais.

Visite o site da FULLIN: www.fullin.com.br



SUGESTÃO DE CALAGEM E ADUBAÇÃO PARA ESPÉCIES NATIVAS

- Adubação Orgânica -

Cliente: Elementus Soluções Ambientais Eireli EPP
Vila Velha - ES

1- CALAGEM EM COBERTURA:

Área 1: Aplicar 2.300 kg/ha ou 230 gramas/m² de calcário dolomítico.

Área 2: Aplicar 2.500 kg/ha ou 250 gramas/m² de calcário dolomítico.

OBSERVAÇÕES:

- O calcário deve ser aplicado a lanço e em área total, uniformemente na superfície do solo antecedendo ao preparo. Se a área for arada e gradeada antecedendo ao plantio, o calcário deve ser distribuído em toda a área e, em seguida, incorporado com a aração e gradagem;
- A calagem deve ser realizada antecedendo em pelo menos 60 dias da adubação de plantio;
- A aplicação do calcário indicada acima tem por objetivo elevar a saturação de bases (valor V da análise) a valores adequados e proporcionar maior eficiência das adubações.
- **ATENÇÃO: Caso o terreno seja acidentado ou, por algum motivo, não seja possível realizar o preparo com aração e gradagem, deve-se reduzir em 30% a dosagem indicada acima, distribuindo-a apenas na superfície do solo sem a incorporação mecânica.**

2- CALAGEM NA COVA DE PLANTIO:

Área 1: Aplicar 90 gramas/cova de calcário dolomítico dolomítico.

Área 2: Aplicar 120 gramas/cova de calcário dolomítico.

OBSERVAÇÕES:

- O calcário deve ser misturado na terra de enchimento da cova com antecedência do plantio (cerca de 30 dias);
- A aplicação do calcário na cova tem por objetivo condicionar melhor o solo onde as raízes irão se desenvolver.
- **ATENÇÃO: A calagem indicada na cova, não substitui a calagem em área total, antecedendo ao plantio... Na verdade, elas se complementam.**

3- ADUBAÇÃO ORGÂNICA DE PLANTIO

Área 1 e Área 2: Face à semelhança no que tange à fertilidade e visando facilitar o manejo, sugere-se em ambas as áreas a adubação que segue. Assim, misturar, na terra de enchimento da cova:

- 15 a 20 litros/cova de composto orgânico.

OBSERVAÇÕES:

- O adubo de plantio deve ser misturado na terra de enchimento da cova.

4- ADUBAÇÃO ORGÂNICA DE COBERTURA

Área 1 e Área 2: Aplicar a adubação orgânica de cobertura como segue:

Quarto mês após o plantio:

Aplicar 15 a 20 litros/planta de composto orgânico:

OBSERVAÇÕES:

- Aplicar o adubo orgânico ao redor das plantas e na projeção da copa onde as raízes responsáveis pela absorção dos nutrientes estão localizadas. Se possível, cobrir com terra logo após a aplicação.

Linhares-ES, 05 de outubro de 2018.

Eli Antonio Fullin
Engenheiro Agrônomo
MSc. Solos e Nutrição de Plantas
CREA 3706-D/ES

"A FULLIN é uma empresa CERTIFICADA, tendo como referência o Sistema de Gestão da Qualidade, correspondente à Norma ISO 9001:2015, acrescido dos itens Meio Ambiente e Segurança do Trabalho".

Empresa com Licença Ambiental, Registro no Ministério da Agricultura (MAPA) e participante dos Programas Nacionais de Controle de Qualidade em Análises Agronômicas e Ambientais.

Visite o site da FULLIN: www.fullin.com.br

[illegible]



Autarquia Federal
CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 2ª REGIÃO RJ/ES



ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº
2-28995/18-E

CONTRATADO

2.Nome: TATIANA PIZETTA DIAS 3.Registro no CRBio-02: 48430
4.CPF: 09699370750 5.E-mail: tatypizetta@yahoo.com.br 6.Tel: 99997-3530
7.End.: RUA JAHIRA SANTOS RODRIGUES, 114 8.Bairro: JARDIM DA PENHA
9.Cidade: VITORIA 10.UF: ES 11.Cep: 29060160

CONTRATANTE

12.Nome: SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO - AR/ES
13.Registro Profissional: 0 14.CPF/CNPJ: 05305785000124
15.End. PRAÇA MISAEEL PENA, Nº 54
16.Tel / E-mail: (27) 3232-3101 / meioambiente@es.sesc.com.br 17.Bairro: PARQUE MOSCOSO 18.Cidade: VITÓRIA 19.UF: ES 20.CEP: 29018300

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

21. Natureza: 21.1 Prestação de Serviços: 1.1 Proposição de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços | 21.2 Ocupação de Cargo/Função:
a - Cargo/função técnica

22. Identificação: ELABORAÇÃO DO PROJETO DE RECUPERAÇÃO FLORESTAL PARA UMA ÁREA DE APROXIMADAMENTE 0,83 HECTARE DO CENTRO DE TURISMO SOCIAL E LAZER DE DOMINGOS MARTINS – CTSLDM, EM ATENDIMENTO À CONDICIONANTE AMBIENTAL Nº 07 DA LICENÇA MUNICIPAL DE INSTALAÇÃO – LMI Nº 002/2

23. Localização Geográfica: 23.1– do Trabalho: ES 23.2 – da Sede: ES 24 – UF: ES

25.Forma de participação: Equipe 26.Perfil da equipe: BIÓLOGA E ENGENHEIRO FLORESTAL E AMBIENTAL

27.Área do Conhecimento: Meio Ambiente 28.Campo de Atuação: Meio Ambiente e Biodiversidade Restauração/Recuperação de Áreas Degradadas e Contaminadas

29.Descrição Sumária: RESPONSÁVEL TÉCNICA PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO DE RECUPERAÇÃO FLORESTAL PARA UMA ÁREA DE APROXIMADAMENTE 0,83 HECTARES DO CENTRO DE TURISMO SOCIAL E LAZER DE DOMINGOS MARTINS – CTSLDM, EM ATENDIMENTO À CONDICIONANTE AMBIENTAL Nº 07 DA LICENÇA MUNICIPAL DE INSTALAÇÃO – LMI Nº 002/2017 E AO CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS Nº ES-2018-CS-383. EXECUÇÃO DA VISTORIA DE CAMPO PARA DIAGNÓSTICO AMBIENTAL; CARACTERIZAÇÃO (MEIO BIÓTICO E FÍSICO) DAS ÁREAS A SEREM RECUPERADAS; PROPOSIÇÃO E DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA RECUPERAÇÃO E MONITORAMENTO DAS ÁREAS A SEREM RECUPERADAS; SELEÇÃO DAS ESPÉCIES NATIVAS; PROPOSIÇÃO DE UM CRONOGRAMA FÍSICO PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS. CONTRATANTE: SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO AR/ES, CNPJ 05.305.785/0001-24, CONTRATADA: ELEMENTUS SOLUÇÕES AMBIENTAIS EIRELI, CNPJ 21.566.736/000100.

30.Valor: R\$ 6.267,33 31.Total de horas: 90 32.Início: 9/10/2018 00:00:00 33.Término:

34.ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Data: 09/10/2018

Assinatura do Profissional

Data: ____/____/____

Assinatura e Carimbo do Contratante



Para autenticação da ART:
<http://www.crbio02.gov.br/autentica.aspx>
código **2018110920450228995**

36. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos do CRBio-02.

____/____/____
Data

Assinatura do Profissional

____/____/____
Data

Assinatura e Carimbo do Contratante

37. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

____/____/____
Data

Assinatura do Profissional

____/____/____
Data

Assinatura e Carimbo do Contratante

Código de Autenticação: **2018110920450228995** | Situação da ART: Ativa
Esta ART deve sempre ser acompanhada do recibo de pagamento Nº
2807838000044606

ART Eletrônica emitida em 9/11/2018 20:45:02
Impressão efetuada em 14/11/2018 12:01:31