

ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA
ATO CONVOCATÓRIO Nº 011/2020
CONTRATO DE GESTÃO Nº 014/ANA/2010

**“CONTRATAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE
 REQUALIFICAÇÃO AMBIENTAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO EXTREMA
 GRANDE, TRÊS MARIAS, MINAS GERAIS”**

ENQUADRAMENTO: Plano de Aplicação (PAP) – 2018/2020
Grupo de Ações III – Ações Estruturais
Eixo V – Biodiversidade e requalificação ambiental
III.3 – Obras e serviços de Proteção, Recuperação e Conservação Ambiental
III.3.1 – Execução de Projetos de Requalificação Ambiental
III.3.1.1 – Projetos de Requalificação Ambiental no Alto SF

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO -----	21
2. CONTEXTUALIZAÇÃO -----	22
3. JUSTIFICATIVA -----	26
4. OBJETIVOS -----	27
4.1 OBJETIVO GERAL -----	27
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS -----	27
5. ESCOPO DO PROJETO -----	27
6. DESCRIÇÃO DO PROJETO -----	28
7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO -----	28
7.1 CANTEIRO DE OBRAS -----	28
7.2 CERCAMENTO -----	32
7.3 REFLORESTAMENTO -----	35
7.3.1 PLANTIO -----	35
7.3.2 TRATOS CULTURAIS -----	39
7.3.3 MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO -----	40
7.4 IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA AGROFLORESTAL (SAF) -----	41
7.4.1 ARRANJOS DAS ESPÉCIES DO SAF -----	43
7.4.2 PLANTIO DO SAF -----	45
7.4.3 SISTEMA DE IRRIGAÇÃO DO SAF -----	50
7.5 CONSTRUÇÃO DE BARRAGINHAS -----	55
7.6 CONSTRUÇÃO DE LOMBADAS -----	65
7.7 TERRACEAMENTO -----	65
7.8 ADEQUAÇÃO DE ESTRADA RURAL -----	66



7.9 TRATAMENTO DE EROSÕES PONTUAIS -----	92
7.9.2 INTERVENÇÕES PROPOSTAS -----	94
8. EQUIPE TÉCNICA -----	115
8.1 ATRIBUIÇÕES DA EQUIPE TÉCNICA -----	115
9. MOBILIZAÇÃO SOCIAL -----	117
OFICINAS DE CAPACITAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL -----	118
SEMINÁRIO FINAL -----	119
EDIÇÃO DE MATERIAL GRÁFICO PARA DIVULGAÇÃO DO PROJETO -----	120
10. ÁREA DE ATUAÇÃO -----	120
11. CROQUI DE ADEQUAÇÕES DAS PROPRIEDADES DIAGNOSTICADAS -----	123
12. PRODUTOS ESPERADOS E PRAZO DE EXECUÇÃO -----	123
13. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO -----	124
14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----	126
14. ANEXOS -----	129
14.1 ANEXO I – CROQUI DE USO ATUAL DAS PROPRIEDADES RURAIS -----	129
14.2 ANEXO II – CROQUI DE ADEQUAÇÕES DAS PROPRIEDADES DIAGNOSTICADAS -----	129
14.3 ANEXO III – REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS PROPRIEDADES DIAGNOSTICADAS -----	129

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização da Sub-bacia do Ribeirão Extrema Grande.....	23
Figura 2: Hidrografia da Sub-bacia do Ribeirão Extrema Grande.	25
Figura 3- Modelo de placa de Identificação de projeto contratado pela Agência Peixe Vivo.....	30
Figura 4: Desenho esquemático da cerca - Perfil Longitudinal.	33
Figura 5: Furo feito na estaca para amarração dos fios.	34
Figura 6: Modelo de placa de identificação de APP	35
Figura 7: Coroamento de mudas.....	39
Figura 8: Imagem da área onde será implantado o SAF.	41
Figura 9: Localização do SAF.	42
Figura 10- Arranjo e espaçamento das espécies no SAF.	44
Figura 11: Esquema da espaldeira.	48
Figura 12: Formação da cortina, emissão de flores e pegamento dos frutos.....	48
Figura 13: Eliminação de brotações laterais e do broto terminal e condução dos brotos.	49
Figura 14- Esquema do sistema de irrigação	52
Figura 15- Ampliação do sistema de irrigação por gotejamento na área do SAF.	53
Figura 16- Representação do Sistema de Irrigação	54
Figura 17: Visada em planta e corte da construção de paliçadas de madeira.	93
Figura 18: Área Degradada.....	95
Figura 19: Sulcos erosivos em acesso antigo.....	97
Figura 20: Ravina profunda.....	99
Figura 21: Ravina no Lote 16.	101
Figura 22: Ravina na Fazenda Bonfim.....	103
Figura 30: Área degradada na propriedade 5.	105
Figura 24: Área degradada na propriedade 9.	107
Figura 25: Erosão1- Erosão em sulcos ramificada.	109
Figura 26: Erosão 2- Ravina	111
Figura 34: Ravina profunda.....	113
Figura 28: Sub-Bacia Ribeirão Extrema Grande com a área contemplada.....	121
Figura 29- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sra. Maria Mercês Pereira.	131
Figura 30- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sr. Geraldo Pereira Leite.	132
Figura 31- Croqui de uso e ocupação da propriedade da Sra. Terezinha de Jesus Pereira.	133
Figura 32- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sra. Deusânia Gonçalves de Almeida.	134
Figura 33- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sr. Omar José Soares.....	135
Figura 34- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sr. Claudio Frederico de Lima Ferreira....	136
Figura 35- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sr. Alzimar Pedroso Gimenez.....	137
Figura 36- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sr. Célio Ramiro.	138
Figura 37- Croqui de uso e ocupação da propriedade da Sr. Ricardo Viana.	139
Figura 38- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sra. Laura Carvalho.	140
Figura 39- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sr. Vicente Quadros.	141

Figura 40- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sr. Alzimar Pedrosos Gimenez.....	142
Figura 41- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sr. Abel Soares e Sra. Raimunda.....	143
Figura 42- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sr. Mário de Oliveira.	144
Figura 43- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sr. José Antônio Damasceno.	145
Figura 44- Croqui de uso e ocupação da propriedade da Sra. Mariza Piedade Pereira.....	146
Figura 45- Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sra. Maria Mercês Pereira.....	148
Figura 46- Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sr. Geraldo Pereira Leite.....	149
Figura 47- Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sra. Terezinha de Jesus Pereira.	150
Figura 48- Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sra. Deusânia Gonçalves de Almeida.	151
Figura 49- Croqui de adequação ambiental da propriedade da Sr. Omar José Soares.....	152
Figura 50- Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sr. Claudio Frederico de Lima Ferreira.	153
Figura 51- Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sr. Alzimar Pedroso Gimenez.....	154
Figura 52- Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sr. Celio Ramiro.....	155
Figura 53- Croqui de adequação ambiental da propriedade da Sr. Ricardo Viana.....	156
Figura 54- Croqui de adequação ambiental da propriedade da Sra. Laura Carvalho.....	157
Figura 55- Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sr. Vicente Quadros.....	158
Figura 56- Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sr. Alzimar Pedrosos Gimenez.....	159
Figura 57- Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sr. Abel Soares e Sra. Raimunda...	160
Figura 58- Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sr. Mario de Oliveira.....	161
Figura 59- Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sr. José Antônio Damasceno.....	162
Figura 60- Croqui de adequação ambiental da propriedade da Sra. Mariza Piedade Pereira.....	163
Figura 61- Croqui de adequações ambientais em propriedade não identificadas.....	164
Figura 62- Propriedade Abel e Raimunda.....	166
Figura 63- Propriedade Canto Feliz.....	167
Figura 64- Fazenda Margarida.....	168
Figura 65- Fazenda Santos Reis.....	169
Figura 66- Princesinha da Extrema-Lote 12.....	170
Figura 67- Propriedade Lote 16.....	171
Figura 68- Propriedade 4 e 6.....	172
Figura 69- Fazenda Bonfim- Lote 13.....	173
Figura 70- Fazenda Bonfim- Lote 14.....	174
Figura 71- Fazenda Bonfim- Lote 05.....	175
Figura 72- Fazenda Bonfim- Lote 08.....	176
Figura 73- Fazenda Extrema.....	177
Figura 74- Propriedade do Sr. Vicente.....	177
Figura 75- Fazenda São Pedro.....	178
Figura 76- Propriedade da Sra Mariza Piedade Pereira.....	178

**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1- Quantitativo das adequações a serem realizadas nas propriedades rurais diagnosticadas.....	27
Quadro 2- Quantitativo das atividades de Mobilização Social.	28
Quadro 3- Especificações técnicas dos materiais necessários para o cercamento.	32
Quadro 4- Relação das propriedades a serem contempladas com o cercamento.....	35
Quadro 5- Relação de espécies recomendadas para o reflorestamento	36
Quadro 6- Relação das propriedades a serem contempladas com o reflorestamento.....	40
Quadro 7- Espécies a serem utilizadas no SAF.	45
Quadro 8- Localização do ponto de instalação das caixas d'água.	51
Quadro 9- Quantificação do material a ser utilizado na irrigação.	55
Quadro 10- Relação das propriedades a serem contempladas com a construção e/ou desassoreamento de barraginhas.....	57
Quadro 11- Localização das lombadas.....	65
Quadro 12- Relação das propriedades a serem contempladas com a construção de terraços.	66
Quadro 13- Relação das propriedades a serem contempladas com a adequação de estradas rurais.	68
Quadro 14: Coordenadas de início e fim dos trechos de estradas	75
Quadro 15- Temas sugeridos para os cursos e oficinas de capacitação e educação ambiental.....	118
Quadro 16- Relação das propriedades contempladas pelo projeto.....	122
Quadro 17- Cronograma Físico-financeiro	125

1. INTRODUÇÃO

Os comitês de bacias hidrográficas são órgãos colegiados que fazem parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Eles foram criados com o objetivo de compartilhar poder e responsabilidades entre o governo e os diversos setores da sociedade, no que tange à gestão dos recursos hídricos, propiciando maior participação da população, atingindo o propósito da Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, chamada “Lei das Águas”.

Os comitês são compostos por representantes dos poderes públicos, usuários de água (setor produtivo) e entidades civis.

Suas principais competências são:

- ✓ Aprovar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia;
- ✓ Arbitrar, em primeira instância, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;
- ✓ Estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados.

As Agências de Bacia são entidades dotadas de personalidade jurídica própria, descentralizada e sem fins lucrativos. Sua implantação foi instituída pela Lei Federal Nº 9.433 de 1997 e sua atuação faz parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH. Prestam apoio administrativo, técnico e financeiro aos seus respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica. Foram criados com o objetivo de dividir poder e responsabilidades sobre a gestão dos recursos hídricos entre o governo e os diversos setores da sociedade.

A Agência Peixe Vivo é uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, criada em 2006 para exercer as funções de Agência de Bacia para o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio das Velhas. Desde então, com o desenvolvimento dos trabalhos e a negociação com outros comitês para que fosse instituída a Agência única para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, o número de comitês atendidos aumentou consideravelmente, sendo necessária a reestruturação da organização. Atualmente, a Agência Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para dois Comitês estaduais mineiros, CBH Velhas (SF5) e CBH Pará (SF2), além dos Comitês federais da bacia hidrográfica do Rio São Francisco e Verde Grande.

Cabe à Agência Peixe Vivo, entre outras funções, a administração e a aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso da água na bacia, os quais devem ser usados integralmente em projetos para melhoria da qualidade e do volume da água da bacia. Dentre as funções supracitadas, destacam-se outras responsabilidades da Agência:

- Exercer a função de secretaria executiva dos Comitês;
- Auxiliar os Comitês de Bacias no processo de decisão e gerenciamento da bacia hidrográfica avaliando projetos e obras a partir de pareceres técnicos, celebrando convênios e contratando financiamentos e serviços para execução de suas atribuições;
- Manter atualizados os dados socioambientais da bacia hidrográfica em especial as informações relacionadas à disponibilidade dos recursos hídricos de sua área de atuação e o cadastro de usos e de usuários de recursos hídricos;

- Auxiliar a implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos na sua área de atuação, como por exemplo, a cobrança pelo uso da água, plano diretor, sistema de informação e enquadramento dos corpos de água.

Em setembro de 2016 o CBHSF aprovou em reunião plenária o Plano de Recursos Hídricos (PRH-SF) para vigorar no período de 2016 a 2025. Contudo, não foi possível considerar as informações do Plano de Recursos Hídricos atualizado para a elaboração do PAP 2016-2018.

O PAP 2018-2020 foi deliberado em 07 de dezembro de 2017, prorrogando a vigência do PAP supracitado. Nele consta a relação de ações a serem executadas com os recursos oriundos da cobrança, sendo subdividido em Ações de Gestão, Ações de Planejamento e Ações Estruturais. Apresenta os Eixo I - Governança e Mobilização Social, Eixo II - Qualidade da água e saneamento, Eixo III - Quantidade de água e usos múltiplos, Eixo IV - Sustentabilidade hídrica no semiárido e Eixo V - Biodiversidade e requalificação ambiental. O presente trabalho se enquadra no Eixo V – Biodiversidade e Requalificação Ambiental, que contempla o Componente III.3.1 – Execução de projetos de requalificação ambiental.

As demandas por projetos de recuperação hidroambiental que o CBHSF vem implantando em diversos pontos da bacia surgiram de reivindicações comunitárias, motivadas por graves problemas de degradação do Rio São Francisco, notadamente a poluição de mananciais e a erosão de terrenos próximos aos mesmos, com reflexos diretos sobre a qualidade e a quantidade de água disponível.

As intervenções aqui propostas visam controlar a erosão e proteger os recursos hídricos, tendo como foco as pequenas bacias hidrográficas. As principais ações se voltam para a construção de terraços, paliçadas, barraginhas para a contenção de águas de chuva, adequação de estradas rurais, recomposição vegetal e cercamento de Áreas de Preservação Permanente, além de mobilização social nas comunidades com foco em iniciativas de educação ambiental.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

A sub-bacia do Ribeirão Extrema Grande está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, sendo um dos componentes da região fisiográfica denominada Alto São Francisco.

O rio São Francisco possui 2.700 km de extensão, nascendo na Serra da Canastra em Minas Gerais, escoando no sentido sul-norte pela Bahia e Pernambuco, quando altera seu curso, chegando ao Oceano Atlântico através da divisa entre Alagoas e Sergipe. A Bacia abrange 639.219 km² de área de drenagem (7,5% do país), com vazão média de 2.850 m³/s (2% do total do país). Está inserida em sete unidades da federação: Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e Distrito Federal. Além disso, subdivide-se em quatro regiões fisiográficas: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco, que são as principais unidades de estudo e planejamento (PDRH SF, 2016).

O presente projeto irá atuar na Sub-bacia do Ribeirão Extrema Grande, localizado nos municípios de Felixlândia e Três Marias, na região central do estado de Minas Gerais (Figura 1).

O Município de Três Marias possui uma população de 28.318 habitantes e uma área de 2.678,253 km². Já o município de Felixlândia, que faz divisa com Três Marias, possui 14.121 habitantes em uma

área de 1.554,627 km² (IBGE, 2010). Ambos os municípios estão localizados à margem direita da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

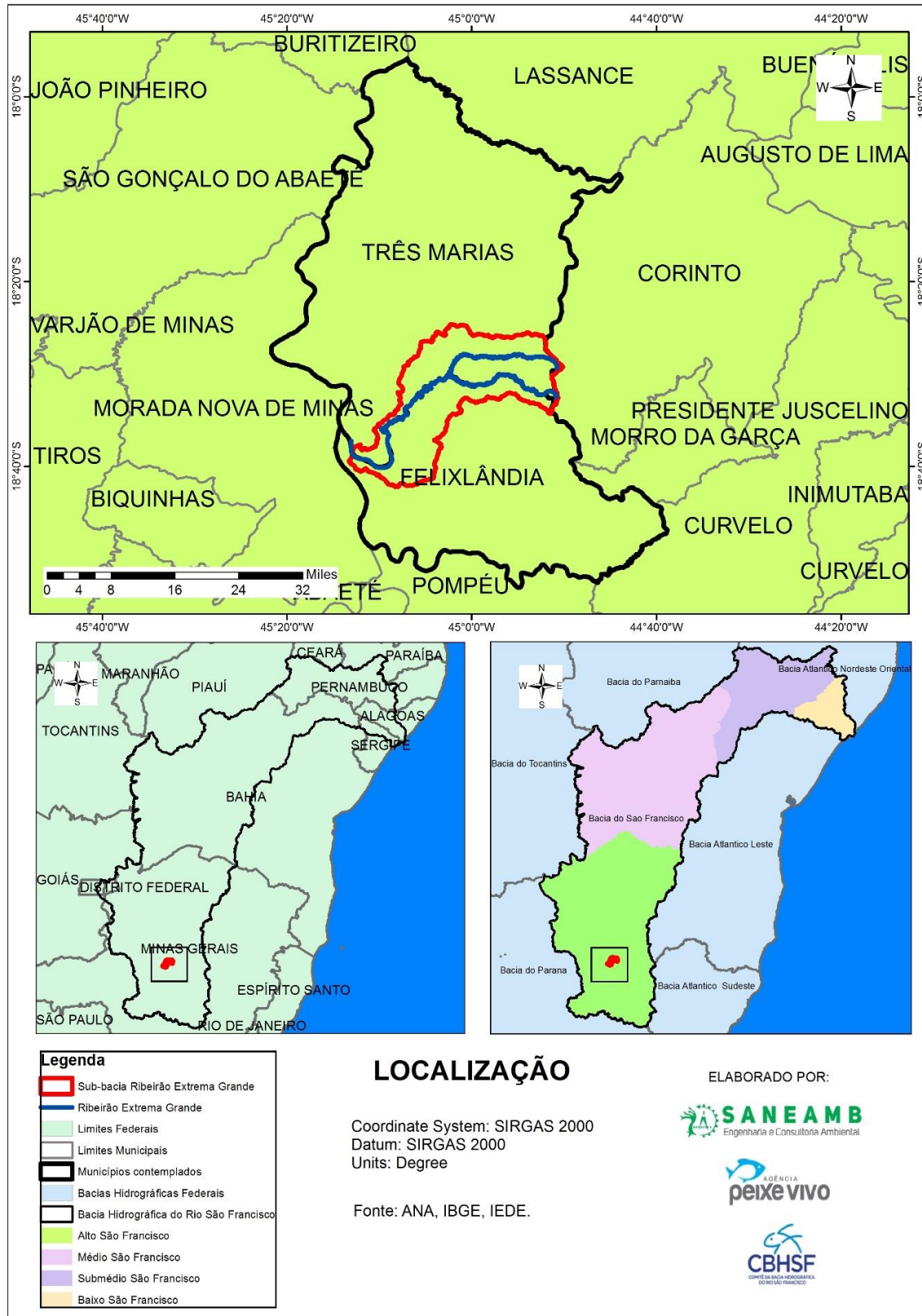


Figura 1: Localização da Sub-bacia do Ribeirão Extrema Grande.

Fonte: ANA (2010). Saneamb Engenharia, 2019.



Conforme mencionado, a sub-bacia do Ribeirão Extrema Grande localiza-se na Unidade de Planejamento denominada Alto São Francisco. Essa região fisiográfica compreendia a área entre a nascente do rio principal, na serra da Canastra, estado de Minas Gerais, e a confluência com o rio Jequitáí, abrangendo as sub-bacias dos rios Pará, Paraopeba, Velhas e Jequitáí, na margem direita, e as sub-bacias do Indaía, Borrachudo e Abaeté, na margem esquerda. No entanto, com a nova delimitação, o Alto São Francisco se estende atualmente até os limites das bacias afluentes do rio Carinhanha (margem esquerda) e rio Verde Grande (margem direita).

A sub-bacia do Ribeirão Extrema Grande possui área de drenagem de, aproximadamente, 598 km², tendo como principal corpo hídrico o Ribeirão Extrema Grande. Suas nascentes localizam-se nos Municípios de Felixlândia e Três Marias, a 850 m de altitude em relação ao nível do mar, desaguando no Rio São Francisco, no Município de Felixlândia, após percorrer 62 km (Figura 2).

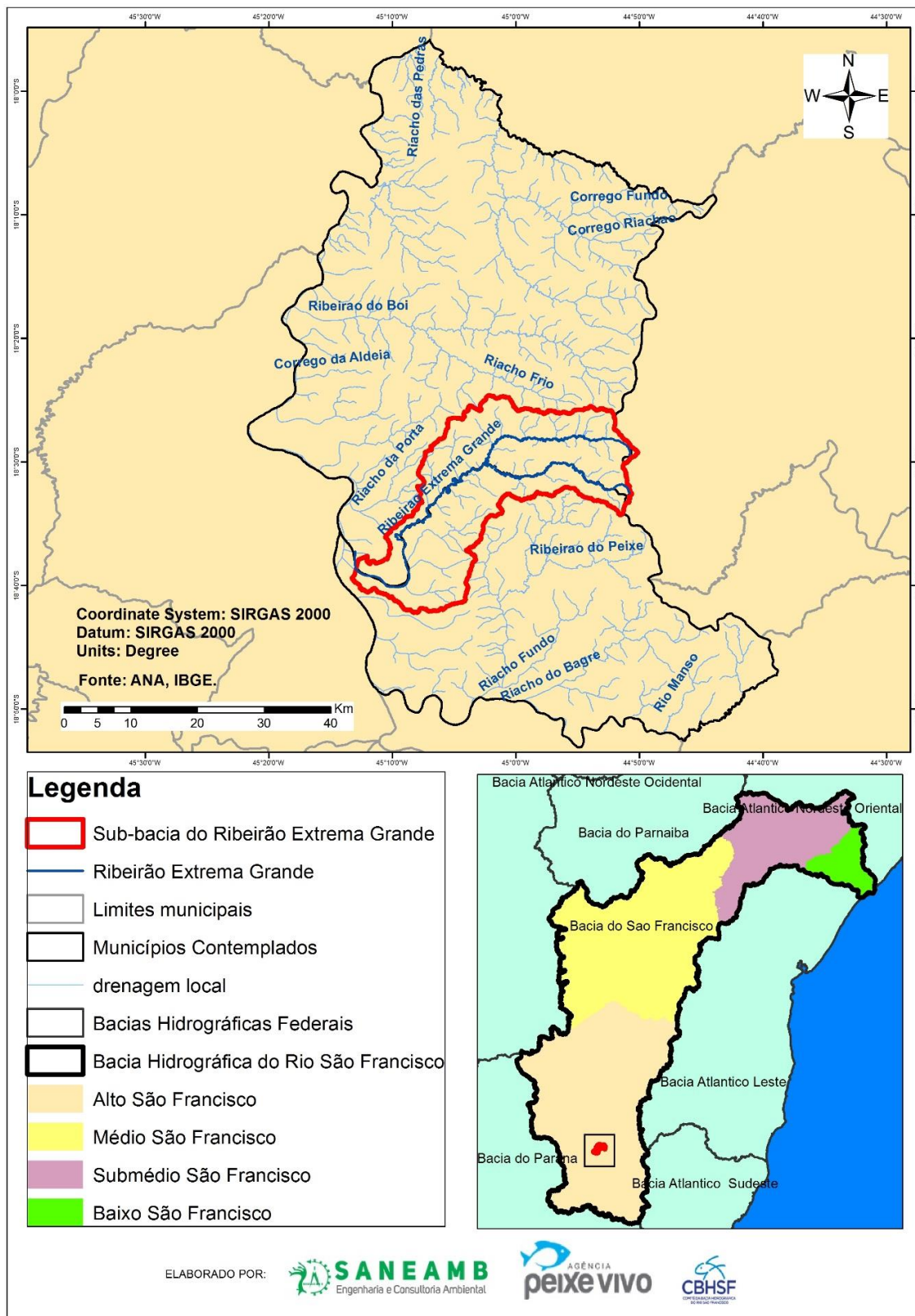


Figura 2: Hidrografia da Sub-bacia do Ribeirão Extrema Grande.
Fonte: ANA (2010). Saneamb Engenharia, 2019

3. JUSTIFICATIVA

De acordo com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2015), a principal causa de degradação ambiental da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco é o desmatamento e a substituição da cobertura vegetal nativa por zonas de pasto, agrossistemas e áreas de caráter urbano. Todas as alterações verificadas nos ecossistemas e habitats naturais contribuem para a degradação progressiva das nascentes, alteração do regime de vazão dos corpos hídricos e perda de qualidade da água.

Nesse sentido, os projetos hidroambientais, financiados pelos recursos provenientes do pagamento pelo uso das águas do rio São Francisco, têm como foco as intervenções em micro ou pequenas bacias a fim de controlar a erosão e proteger os recursos hídricos, promovendo melhoria hidroambiental. A sub-bacia do Ribeirão Extrema Grande sofre principalmente pelo manejo inadequado do solo, que tem como consequências o aumento dos processos erosivos e o assoreamento dos recursos hídricos existentes nas propriedades.

A falta de um manejo adequado leva à diminuição da infiltração de água no solo, aumentando assim o escoamento superficial e colaborando para existência de pontos de enxurrada. Isso se deve à falta de cobertura vegetal, às práticas convencionais de plantio que utilizam maquinário pesado e acabam por compactar o solo, além da retirada da cobertura florestal original nativa, que muda os aspectos pedológicos e a dinâmica hídrica das águas pluviais. Além disso, o pisoteio do gado interfere também nos aspectos físicos do solo, levando à compactação.

Outro fator importante é a ausência de vegetação nativa nas Áreas de Preservação Permanente (APP), assim como o cercamento dessas áreas. Quando inexistente ou estão degradadas, as APPs deixam de cumprir sua função ambiental, estabelecida, inclusive, pela Lei Federal 12.651/12, de preservação dos recursos hídricos, da paisagem, da estabilidade geológica e da biodiversidade, além de ser facilitadora do fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Muitas nascentes e cursos d'água desprovidos de proteção, sofrem com o carreamento de partículas e assoreamento de suas águas. A ausência da vegetação expõe o solo, e a falta de cercamento permite a entrada de animais que ao pisotear a área, compactam o solo e levam à ocorrência de processos erosivos que interferem diretamente na qualidade e na quantidade da água.

As Ações de Manejo e Conservação de Água e Solo na sub-bacia do Ribeirão Extrema Grande promoveu um diagnóstico das propriedades localizadas numa área de drenagem de 2500 hectares a partir da cabeceira. Foi realizado o levantamento da área de cobertura vegetal dos imóveis rurais, das APP's existentes, das áreas destinadas à produção, assim como elaborado o croqui do uso atual das áreas a serem trabalhadas. Posteriormente, foi realizado um Plano de adequação ambiental dessas propriedades, propondo ações a serem implantadas para recuperação e proteção de APP's, conservação do solo e áreas degradadas.

Para tanto, foram realizadas visitas de campo, com croquis pré-definidos contendo informações retiradas nos sistemas INCRA e CAR, além de técnicas de sensoriamento remoto e fotointerpretação.

Dessa forma, os dados foram aferidos em campo e definidas áreas objetos de intervenção, assim como técnicas necessárias à sua adequação ambiental.

Além disso, foi observada a necessidade de adequação de estradas cujas características afetavam o escoamento e drenagem de água, promovendo a degradação do solo e desencadeando pontos de erosão que acabam por carrear partículas até os mananciais e demais cursos d'água.

As ações demandadas neste Termo de Referência referem-se, basicamente, ao cercamento e reflorestamento de APPs, tratamento de erosões, com a construção de barraginhas, paliçadas e plantio de leguminosas, além da adequação de estradas rurais, com a construção de lombadas, bigodes, sarjetas e barraginhas. Também foi proposto terraceamento de algumas áreas, educação ambiental e atividades de mobilização social.

É importante destacar que o recurso aplicado neste projeto, está previsto no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, determinado no Eixo V – Biodiversidade e requalificação ambiental e estabelecido na rubrica do PAP 2018-2020.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Orientar a execução de serviços de requalificação ambiental na bacia hidrográfica do ribeirão Extrema Grande, em Minas Gerais.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar técnicas que possibilitem a recuperação de áreas degradadas;
- Controlar processos erosivos encontrados nas áreas das propriedades rurais diagnosticadas;
- Isolar as APPs por meio do cercamento contra o acesso de animais domésticos;
- Reflorestar as APPs desprovidas de vegetação ou com cobertura vegetal degradada;
- Adequar estradas rurais para correção da drenagem e do escoamento superficial;
- Tratar pontos de erosão e enxurradas diagnosticadas.

5. ESCOPO DO PROJETO

Nos quadros 1 e 2 estão os quantitativos gerais das ações a serem realizadas nas propriedades rurais diagnosticadas e os quantitativos relacionados às atividades de mobilização social, respectivamente.

Quadro 1- Quantitativo das adequações a serem realizadas nas propriedades rurais diagnosticadas.

Descrição das Ações	Quantitativo
Serviços de topografia	
Locação e estaqueamento das cercas	5.063,83 m
Locação e estaqueamento das mudas (Reflorestamento e Plantio de Leguminosas)	68.917 mudas
Locação e estaqueamento das estradas	18.232 m
Locação e estaqueamento de terraços	162.981 m

Serviços de adequação ambiental das propriedades	
Cercamento	5.063,83 m
Reflorestamento (Plantio de espécies nativas)	14,5682 ha / 16.187 mudas
Barraginhas	279 un
Terraceamento	162.981 m
Adequação de estrada rural	18.232 m
Paliçadas	13 un
Plantio de leguminosas	21,0919 ha / 52.730 mudas

Quadro 2- Quantitativo das atividades de Mobilização Social.

Atividades	Quantidade	Unidade
Seminário	2	un
Oficinas	2	un
Folhetos	500	un
Banners	4	un
Cartilhas	500	un

6. DESCRIÇÃO DO PROJETO

O objeto deste TDR consiste na elaboração de plano de requalificação ambiental em localidades rurais do Alto São Francisco, mais especificamente, nas propriedades localizadas na sub-bacia do Ribeirão Extrema Grande, cujos municípios de referência são Felixlândia e Três Marias. A partir do conhecimento dos problemas e necessidades diagnosticados em campo, relacionados à interferência do manejo inadequado do solo, das atividades antrópicas nos recursos hídricos e as consequências resultantes dessa interferência, como a erosão hídrica, aumento do escoamento superficial, deficiência de drenagem, alteração dos aspectos qualitativos e quantitativos da água existente na propriedade, foram estabelecidas medidas e ações para conter tais efeitos.

Para atingir os objetivos do projeto foi necessário diagnosticar as propriedades, estudando o uso atual e como o mesmo interfere nos impactos causados aos recursos hídricos e pedológicos. Para tanto, foi feito o croqui do uso atual dos imóveis rurais situados em uma área de drenagem de até 2500 hectares na sub-bacia.

No anexo 1 constam os croquis com as informações de uso e ocupação das propriedades rurais visitadas e diagnosticadas, a fim de subsidiar as ações a serem propostas no projeto.

7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO

7.1 CANTEIRO DE OBRAS

A construção do canteiro de obras terá como principal objetivo servir de local para armazenamento dos materiais a serem utilizados na execução das ações a serem implantadas nas propriedades, assim como servirá de garagem para locação e manutenção das máquinas que serão usadas. Também será uma estrutura para realização de reuniões necessárias ao andamento do projeto. Para tanto, será montada uma estrutura com área de 75 m².

A instalação do canteiro de serviços deverá ser orientada pela Fiscalização da Agência Peixe Vivo, que deverá, em conjunto com a Contratada identificar as possíveis áreas para sua implantação física, devendo visitar previamente o local das intervenções, informando-se das condições existentes.

A Contratada deverá apresentar disposição física do canteiro de serviços e submetê-lo à aprovação da Fiscalização, dentro do prazo máximo de dez dias, após a data de emissão da ordem de serviço.

O canteiro deverá conter todas as instalações necessárias ao seu funcionamento, de acordo com as prescrições contidas nas “Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho”:

- Escritório de obra/fiscalização e da Contratada ou empreiteira;
- Vestiário com acomodações adequadas às necessidades e ao uso do pessoal de obra;
- Depósito de ferramentas para a guarda e abrigo de materiais e equipamentos;
- Refeitório de acordo com o efetivo da obra;
- Instalações sanitárias compatíveis com o efetivo da obra;
- Abertura de eventuais caminhos de serviço e acessos provisórios;
- Ligações provisórias e respectivas instalações de água, esgoto e energia.

A fim de garantir a qualidade, segurança e regularidade fiscal da obra, deverão ser mantidos no canteiro de obras, de forma permanente, os seguintes documentos:

- diário da obra,
- projetos,
- edital,
- contrato,
- planilha,
- ordem de serviço inicial,
- cronograma,
- plano de segurança,
- anotação de responsabilidade técnica (ART),
- inscrição no INSS,
- demais documentos solicitados pela Fiscalização.

O canteiro de serviços deverá oferecer condições adequadas de proteção contra roubo e incêndio, e suas instalações, maquinário e equipamentos deverão propiciar condições adequadas de proteção e segurança aos trabalhadores e a terceiros, conforme as especificações contidas no “Ad. 170, Seções 1 a XIV, da Lei 6.514/77 que altera o Grupo 5 da Consolidação das Leis do Trabalho, bem como as suas respectivas “Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho”.

Todos os elementos componentes do canteiro de serviços deverão ser mantidos em permanente estado de limpeza, higiene e conservação.

Durante o andamento das obras o local de trabalho deverá ser mantido (tanto quando possível) livre de obstáculos, detritos, enfim, de tudo que restrinja a liberdade de trabalho ou contrarie as normas de higiene e segurança do trabalho.

Nas áreas abrangidas pela execução dos serviços, terão que ser adotadas as providências necessárias para evitar acidentes ou danos a pessoas ou veículos. As áreas delimitadas deverão ser reduzidas ao indispensável, de modo a causar o mínimo obstáculo ao trânsito.

Depois dos trabalhos terminados e antes do pedido de aceitação provisória, deverão ser removidos do local todos os materiais, equipamentos e quaisquer detritos provenientes dos serviços. Dessa forma, será realizada a desmobilização do pessoal, bem como a limpeza geral e reconstituição da área à sua situação original.

Também deverão conter o número da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e as demais informações exigidas pela Agência Peixe Vivo.

Também deverá ser elaborada e confeccionada 01 (uma) placa da obra em aço galvanizado, com 8 m² devendo o seu layout e o seu conteúdo estarem de acordo com as especificações requeridas pela Agência Peixe Vivo, assim como deverá ser afixada em local visível, definido em conjunto com a Fiscalização. Também deverá conter o número da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e as demais informações exigidas pela Agência Peixe Vivo.

Na Figura 3 é apresentado o modelo de placa ser confeccionado.



Figura 3- Modelo de placa de Identificação de projeto contratado pela Agência Peixe Vivo.
Fonte: Agência Peixe Vivo, 2019.



- Nenhum material será utilizado sem a prévia autorização da Fiscalização. O material além de corresponder às exigências das especificações, desenhos e planilha deverão ser de fabricação tradicionalmente conhecida e aprovadas pelas normas brasileiras. Não pode de haver divergências entre especificações, desenhos e planilhas, devendo ser previamente conferidas tais informações;
- A rejeição parcial ou total de material por parte da Fiscalização não dará direito a nenhuma indenização;
- A liberação dos serviços executados parciais ou totais só será concedida após a limpeza geral da área de trabalho;
- Os serviços só serão iniciados após a aprovação das notas de serviços pela Fiscalização;
- Caminhos de serviços e manutenção dos mesmos serão de inteira responsabilidade da Contratada, sem ônus para a Agência Peixe Vivo;
- Todos os serviços de topografia, inclusive eventuais serviços não listados em planilha, serão de responsabilidade da Contratada;
- Os serviços de topografia somente serão liberados após a aprovação da Fiscalização;
- Serão de responsabilidade da Contratada, sem ônus para a Agência Peixe Vivo, danos causados nas áreas de trabalho, durante a execução dos serviços;
- Os serviços de instalação e manutenção do canteiro de obras, como instalações provisórias e definitivas de luz, água, esgoto, a placa de obra, tapume, o barracão de obra, vigilância e demais requisitos necessários à instalação e segurança do canteiro serão de responsabilidade da Contratada;
- Apresentar ao final dos serviços o "As built" completo, meio digital, com arquivos dwg (Deverão ser entregues também os arquivos de configurações de penas (*.ctb)). E uma cópia plotada e assinada pelo responsável técnico da Contratada;
- A Contratada deverá prever em seus custos indiretos todos os itens das Especificações Técnicas do Projeto;
- O uso de equipamentos pesados deverá obedecer às determinações da Fiscalização e às normas pertinentes;
- Os transportes dos equipamentos até os locais das intervenções, bem como para eventuais consertos ou mesmo para remoção definitiva dos serviços correrão por conta da Contratada;
- Caberá à Contratada a manutenção da área da obra (canteiros e logradouros adjacentes), até o final do contrato;
- A Contratada, durante todo período de execução dos serviços, deverá manter um sistema de Segurança de Trabalho de acordo com a legislação vigente;
- A Contratada será responsável pelo transporte horizontal e vertical de todos os materiais e equipamentos desde o local de armazenagem até o local de sua aplicação definitiva. Para as operações de transporte, a Contratada proverá equipamento, dispositivos, pessoal e supervisão necessários às tarefas em questão;
- A Contratada deverá enviar, mensalmente, à Agência Peixe Vivo registro fotográfico das obras e/ou serviços em andamento.

7.2 CERCAMENTO

Para construção da cerca serão utilizados mourões, para dar suporte ao arame, arame liso, para isolar a área de interesse, e escora, para aumentar a resistência do esticador. Esses mourões devem ser de eucalipto tratado, devido à maior resistência e durabilidade no tempo.

Os mourões esticadores fazem a ancoragem ou reforço, recebendo as tensões provenientes do esticamento dos fios de arame. Já os mourões de suporte são intermediários e destinam-se a sustentar as fiadas de arame. Sua colocação deverá seguir as seguintes orientações:

- Ambos deverão ser enterrados no solo a 0,60m;
- Distância de eixo a eixo entre os mourões de suporte: 2,0 m;
- Os mourões esticadores irão se localizar nas mudanças de alinhamento e quando se atingir uma distância máxima de 50 m;
- O diâmetro de escavação para colocação do mourão de suporte deverá ter 36 cm e o reaterro deverá ser compactado em camadas de 20 cm;
- O diâmetro de escavação para colocação do mourão esticador deverá ter 54 cm e o reaterro deverá ser compactado em camadas de 20 cm;
- O meio do mourão esticador deverá ser marcado na parte interna do lance da cerca para fazer o apoio da mão-francesa (esbirro, escora, etc), que deverá ser um mourão com o mesmo diâmetro do mourão esticador, preparado com uma ponta mais fina para encaixar no apoio feito, sendo que sua outra ponta ficará engastada no solo.

Quadro 3- Especificações técnicas dos materiais necessários para o cercamento.

Material	Especificação Técnica
Mourão	Comprimento mínimo – 2,20m Diâmetro comercial do mourão esticador- 16 e 19 cm. Diâmetro comercial do mourão de suporte- 8 a 11 cm. Distância entre mourões- 2 a 2 m
Arame liso	Carga de ruptura – 700 kgf Diâmetro dos fios: 3,4 mm Zincado
Placas de Alumínio	Dimensões: 0,60 m x 0,40m

Serão utilizados cinco fios de arame liso, pois suportam uma carga maior e possuem menor possibilidade de causar danos físicos ao gado que se encontra na pastagem presente no entorno. Já o último fio inferior deverá estar a uma distância de aproximadamente 0,45 m da superfície do solo, a fim de permitir o trânsito de animais silvestres. A fauna local favorece o fluxo gênico entre a mata ciliar ao redor da nascente e os demais remanescentes florestais que se encontram no entorno. Isso contribui para o transporte de sementes e demais propágulos que podem auxiliar e tornar mais rápida a recuperação da vegetação na Área de Preservação Permanente. Já os quatro fios superiores terão uma distância entre si de 0,25 m e uma distância de 0,15 m entre o fio superior e a parte superior do mourão (Figura 4).

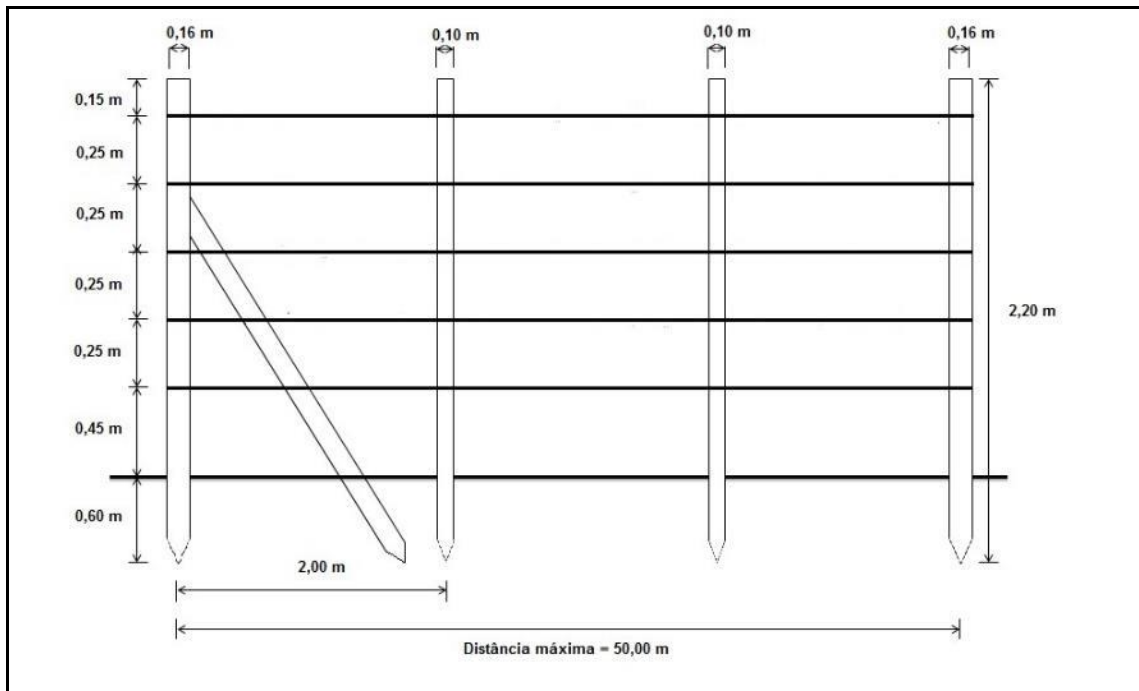


Figura 4: Desenho esquemático da cerca - Perfil Longitudinal.

A passagem dos fios de arame nas estacas será feita através de furos feitos nas estacas, de 1 cm, na direção do comprimento da cerca (Figura 5).

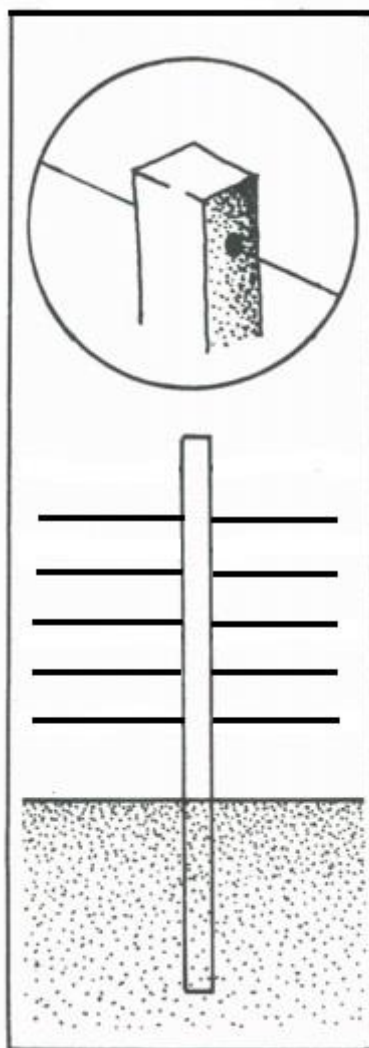


Figura 5: Furo feito na estaca para amarração dos fios.
Fonte: EMATER-ES

Deverá ser realizada a limpeza e destocamento de uma faixa de 1 m de largura em torno da cerca para implantação do aceiro que, dentre outras finalidades, proporciona a proteção da Área de Preservação Permanente contra a propagação de incêndios. Essa limpeza poderá ser feita por meio de roçada ou capina, ficando uma faixa de 0,50m de aceiro no exterior da cerca e 0,50m no interior.

As placas de alumínio serão fixadas a cada 200 m de cerca para fins de identificação da Área de Preservação Permanente, conforme modelo explicitado na Figura 6.



Figura 6: Modelo de placa de identificação de APP
Fonte: Agência Peixe Vivo, CBHSF.

O Quadro 4 apresenta a relação das propriedades, assim como o quantitativo de cerca a ser construída em cada uma delas.

Quadro 4- Relação das propriedades a serem contempladas com o cercamento.

Propriedade	Proprietário	Comprimento da cerca (m)	Coordenadas de referência		Local da intervenção
			X	Y	
Fazenda Margarida	Mário de Oliveira	1501	496.393,30	7.952.695,43	APP
Princezinha da Extrema	Célio Ramiro	366	495.221,66	7.954.045,43	APP
Fazenda Bonfim	Laura Carvalho	196,830	493.303,262	7.953.226,325	SAF
Fazenda Bonfim	Mariza Piedade Pereira	3000,00	495.865,387	7.958.637,403	APP

7.3 REFLORESTAMENTO

7.3.1 PLANTIO

O plantio de espécies nativas é indicado para aquelas áreas cuja vegetação original foi substituída por outro uso do solo, como atividades agropastoris, estando a vegetação do entorno degradada.

As espécies nativas são importantes nesses processos, pois se adaptam bem as condições oferecidas, sendo compatíveis com o clima e solo presente no local. Ademais, a cobertura florestal nativa forma uma interface dinâmica entre os sistemas aquáticos e terrestres, trazendo benefícios como a diminuição do escoamento superficial das águas das chuvas, o que acaba minimizando os processos erosivos e favorecendo a conservação dos recursos hídricos.

Partindo-se do princípio que as propriedades rurais se encontram em uma região onde o bioma característico é o Cerrado, será proposto o plantio de espécies nativas encontradas nos fragmentos

florestais presentes nas propriedades, assim como no entorno dos recursos hídricos diagnosticados, assim como aquelas sugeridas na literatura, uma vez que o reflorestamento será feito nas Áreas de Preservação Permanente e em áreas desprovidas de vegetação, com solo exposto.

Serão recompostas as áreas com déficit de vegetação nativa nas APP's diagnosticadas, ou seja, será feita a complementação dos 30 metros que constituem a área de proteção.

As mudas devem possuir tamanho compatível, que varia de espécie para espécie, mas devem ser utilizadas mudas com no mínimo 80 (oitenta) cm de altura, uma vez que mudas muito pequenas são mais susceptíveis a perdas em solo desprovido de vegetação, como é o caso das áreas que estão previstas para serem reflorestadas.

Na ausência de algumas espécies aqui indicadas as mesmas deverão ser substituídas por outras cujas características ecológicas se equivalem. O Quadro apresenta uma lista sugestiva de espécies a serem plantadas.

Quadro 5- Relação de espécies recomendadas para o reflorestamento

Nome comum	Nome Científico	Ambiente
Landim	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Exclusiva de ambiente inundável
Falso Pau-brasil	<i>Cestrum megaphyllum</i>	
Palmiteiro	<i>Euterpe edulis</i>	
Brinco-da-água	<i>Ferdinandusa speciosa</i>	
Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i>	
Copororoca-branca	<i>Rapanea guianensis</i>	
Jaca-brava	<i>Richeria grandis</i>	
Pinha-do-brejo	<i>Talauma ovata</i>	
Pindaíba-do-brejo	<i>Xylopia emarginata</i>	
Fruta de morcego	<i>Euplassa inaequalis</i>	Preferência por ambiente inundável
Jaborandi	<i>Piper hispidum</i>	
Breu	<i>Protium almecega</i>	
Ipê amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i>	
Embaúba	<i>Cecropia pachystachia</i>	Indiferente às condições do ambiente
Mandiocão	<i>Schefflera morototonii</i>	
Laranjinha-da-mata	<i>Styrax camporum</i>	
Pau-pombo	<i>Tapira guianensis</i>	
Marmelada	<i>Alibertia macrophylla</i>	Preferência por ambiente não inundável
Garapa	<i>Apuleira leiocarpa</i>	
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia rufa</i>	
Paineira	<i>Chorisia pubiflora</i>	
Carvalho	<i>Emmotum nitens</i>	
Embireira	<i>Guatteria sellowiana</i>	

Jacarandá muxiba	<i>Machaerium acutifolium</i>	
Cascudinho	<i>Maprounea guianensis</i>	
Baga-de-feiticeira	<i>Ormosia arbórea</i>	
Canzileiro	<i>Platypodium elegans</i>	
Larga-galha	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	
Carvoeiro	<i>Sclerolobium aureum</i>	
Ucuuba	<i>Virola sebifera</i>	
Espinho-de-vintém	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	
Angico-branco	<i>Anadenanthera colubrina</i>	
Gonçalo Alves	<i>Astronium fraxinifolium</i>	
Imbirinha	<i>Cardiopetalum calophyllum</i>	Exclusiva de ambiente não-inundável
Pau-d'óleo	<i>Copaifera langsdorffii</i>	
Louro-mole	<i>Cordia sellowiana</i>	
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	
Carobão	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	
Camboatá	<i>Matayba guianensis</i>	
Floha-miuda	<i>Myrcia rostrata</i>	
Pera	<i>Pera glabrata</i>	
Coração de negro	<i>Piptocarpha macropoda</i>	
Mata-cachorro	<i>Simarouba amara</i>	
Pimenta-de-macaco	<i>Xylopia sericeae</i>	

Em toda à área e adjacências deverá ser feita uma avaliação da presença de formigueiros. O combate deve ser feito aproximadamente 20 (vinte) dias antes do plantio e, se necessário, após. Durante a fase inicial de crescimento deve ser realizado um monitoramento periódico.

O combate deverá ser realizado com métodos tradicionais (iscas granuladas, pó seco ou termonebulização), e irá depender da espécie de formiga e custo do método utilizado.

Para formigas cortadeiras, como as saúvas e quenquéns, pode-se realizar o controle na área a ser restaurada e no entorno imediato, aplicando-se 5 g de isca formicida em pequenos sacos plásticos e distribuídas nos carreiros das formigas a cada 6 m² de terra e distantes até 40 cm da entrada de cada olheiro. Isso deverá ser realizado, preferencialmente em épocas secas.

O sistema utilizado será o plantio direto, cuja técnica consiste no revolvimento do solo apenas nas linhas de plantio, evitando-se a aração e gradagem no preparo do solo, até mesmo porque os solos de cerrado são, geralmente, suscetíveis à erosão, devendo ser evitado seu revolvimento.

O espaçamento que será utilizado é 3m na linha x 3m entrelinhas. Em relação à distribuição, a classificação sucessional das espécies não se aplica ao cerrado, pois as árvores e arbustos do

cerrado são exigentes em luz durante todo o ciclo de vida e têm crescimento lento. Por isso, não há a preocupação de se plantarem espécies que forneçam sombra para as outras ou que cresçam muito rápido. Espécies que só ocorrem em cerrados abertos tendem a desaparecer com o tempo, se a vegetação se adensar.

As covas serão previamente marcadas e terão dimensões de 0,40 x 0,40 x 0,40m, podendo ser feita com enxadão ou uma cavadeira. A marcação será feita com estacas, que serão as mesmas utilizadas para sustentação das mudas.

Recomenda-se a fertilização com adubo orgânico, utilizando 2 litros de esterco curtido ou composto orgânico por cova. Também deverá ser aplicado 200 gramas de adubo NPK 04-14-08 por muda. O esterco e o NPK devem ser misturados ao solo retirado da cova e a ela incorporados junto com a muda.

As plantas de espécies de cerrado precisam de muita água nas fases iniciais de crescimento, para que as raízes atinjam as reservas de água das camadas mais profundas do solo antes da estação seca. Por isso, a época ideal de plantio é logo no início da estação chuvosa, geralmente setembro a outubro, quando a terra já estiver molhada em profundidade, a não ser que possa ser efetuada irrigação.

As mudas selecionadas deverão ser sadias e de boa qualidade, ou seja, apresentar boas características físicas (diâmetro do colo, altura, relação raiz/parte aérea) para suportar as condições de estresse durante e após o plantio. Mudas defeituosas e malformadas devem ser descartadas.

No ato do plantio, a embalagem deve ser retirada cuidadosamente, evitando o destorramento da muda, o que provoca danos às raízes. Depois a muda deverá ser colocada no centro da cova de modo que fique bem na vertical e a região da superfície do torrão (colete) fique no nível do terreno. A cova deverá ser completada com terra misturada ao esterco bovino curtido ou composto orgânico, evitando-se a exposição do solo ou seu "afogamento". A terra ao redor da muda deverá ser adequadamente comprimida para melhorar sua fixação e diminuir o ressecamento do solo.

O melhor horário para o plantio é pela manhã ou ao entardecer, nunca deixando as mudas expostas em horário de sol muito forte, para não prejudicá-las.

Deve-se realizar o coroamento em cerca de 60 (sessenta) cm de raio em torno da muda (Figura 7) para que a mato-competição não prejudique o desenvolvimento da planta.

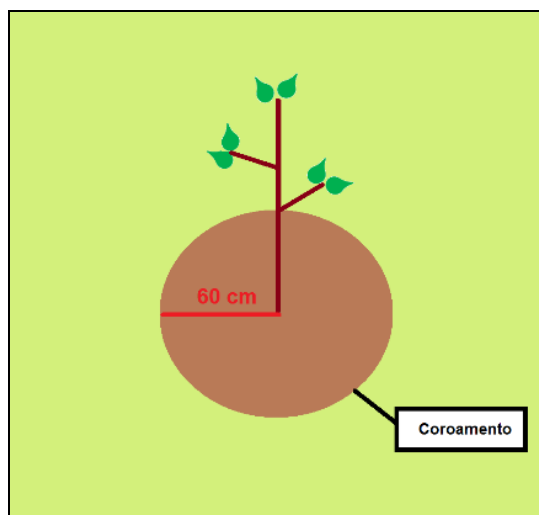


Figura 7: Coroamento de mudas

Após o plantio, a muda deverá ser regada abundantemente, até o encharcamento total da cova.

É importante a colocação de cobertura morta ao redor da muda para conservar melhor a umidade. Como o solo se encontra exposto, a cobertura morta irá permitir um ambiente favorável ao crescimento da muda, além de evitar que as partículas de solo se dispersem e deixem o coleto da planta exposto. Caso não ocorram chuvas, regar a muda pelo menos duas vezes por semana, durante no mínimo 60 (sessenta) dias.

7.3.2 TRATOS CULTURAIS

Consiste nos cuidados a serem tomados após o plantio e sempre que se fizerem necessário. Envolve o cumprimento das seguintes tarefas:

- Combate a formigas cortadeiras, utilizando os mesmos métodos adotados nos cuidados pré-plantio;
- Tutoramento das mudas de crescimento mais rápido, com altura superior a 1,0m, a fim de garantir um crescimento retilíneo e oferecer proteção contra ações que possam danificá-las;
- Irrigação, se necessário;
- Adubação de cobertura realizada com adubo orgânico que será incorporado ao redor da muda, na projeção de sua copa, em sulco pouco profundo, cuja aplicação será feita aos 3 (três), 6 (seis) e 12 (doze) meses, ou até que a muda tenha atingido os dois metros de altura;
- Coroamento em um raio de 60,0 (sessenta) centímetros ao redor da muda, visando a redução da competição entre as plantas da área, principalmente da forrageira existente no local;
- Limpeza da área;
- Eliminação de ramos doentes ou atacados por pragas.

7.3.3 MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO

Consiste em inspeções periódicas para controle preventivo e observações gerais do status florestal. Envolve o cumprimento das seguintes tarefas:

- Vistoria da presença de formigas cortadeiras;
- Vistoria da presença de outras pragas e doenças;
- Vistoria do status de desenvolvimento das mudas;
- Verificação de falhas no povoamento;
- Replântio.

Após dois meses do plantio deverá ser realizado uma vistoria para inspeção em todas as áreas, verificando falhas e o vigor vegetativo das plantas para confirmação da quantidade de mudas perdidas. Caso o quantitativo levantado ultrapasse 20% (vinte por cento) do total de mudas plantadas, a Contratada deverá proceder o replântio nas áreas de falhas conforme especificações recomendadas.

A verificação deverá ser realizada pela Fiscalização. Feito isso, a Contratada deverá apresentar um relatório para Agência Peixe Vivo e caso seja constatada a perda maior que 20%, os serviços de replântio deverão ser executados de imediato.

As demais visitas englobarão as ações para o controle de pragas e formigas cortadeiras, roçadas manuais e coroamento ao redor das mudas. Para tais ações, a Contratada deverá contar com um profissional habilitado com experiência na área de reflorestamento que deverá ser acompanhado por representantes da Agência Peixe Vivo e da empresa contratada para realizar a FISCALIZAÇÃO.

Quaisquer pagamentos referentes às ações de manutenção do Reflorestamento serão autorizados somente após a conclusão de, no mínimo, 70% de todo o plantio de mudas arbóreas quantificadas neste TDR.

No Quadro 6 se encontra a relação das propriedades onde será realizado o reflorestamento.

Quadro 6- Relação das propriedades a serem contempladas com o reflorestamento.

Propriedade	Proprietário	Área a ser reflorestada (ha)	Coordenadas de referência		Característica do local
			X	Y	
Fazenda Margarida	Mário de Oliveira	2,04	496.393,30	7.952.695,43	APP
Fazenda Margarida	Mário de Oliveira	1,29	496.575,73	7.952.579,80	APP
Princezinha da Extrema	Célio Ramiro	0,58	495.221,66	7.954.045,43	APP
Fazenda Bonfim	Mariza Piedade Pereira	3,37	495.176,73	7.958.668,13	APP
NI*	NI*	7,29	499.691,80	7.956.137,22	Área degradada

NI=NÃO IDENTIFICADA

7.4 IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA AGROFLORESTAL (SAF)

A fim de restabelecer uma área com poucas árvores lenhosas e parte desprovida de vegetação, foi solicitado, a título de experimentação, à implantação de um sistema agroflorestal (SAF). Esses sistemas consorciavam espécies florestais com culturas anuais/agrícolas, com o objetivo de racionalizar e melhor aproveitar o uso dos recursos naturais envolvidos no sistema de produção.

Existem diversos arranjos que caracterizam um sistema agroflorestal, assim como diversos tipos, definidos conforme o objetivo, os componentes inseridos e a conformação. No caso deste projeto, será implantado um SAF denominado Pomar Agroflorestal, que são sistemas de cultivos perenes semelhantes a pomares, que contêm espécies com funções produtivas e outras com funções ecológicas, fornecendo sombreamento e reestabelecendo processos ecológicos importantes como a ciclagem de nutrientes, atração de fauna, fixação de carbono, dentre outros.

A área destinada a implantação do Pomar Agroflorestal está localizada na propriedade da Sra. Laura Carvalho, na Fazenda Bonfim (conforme Quadro 6).

O local selecionado possui aproximadamente 2.100 m², com solo de baixa fertilidade e espécies do bioma Cerrado. Conforme observa-se nas Figuras 8 e 9, a área possui uma parte de solo degradado, com poucas gramíneas, e algumas árvores nativas, como sucupira, carvoeiro, pau-terra, capitão do campo, remela de gato, pimenta de macaco, murici, entre outras.



Figura 8: Imagem da área onde será implantado o SAF.

Fonte: Google, 2019.

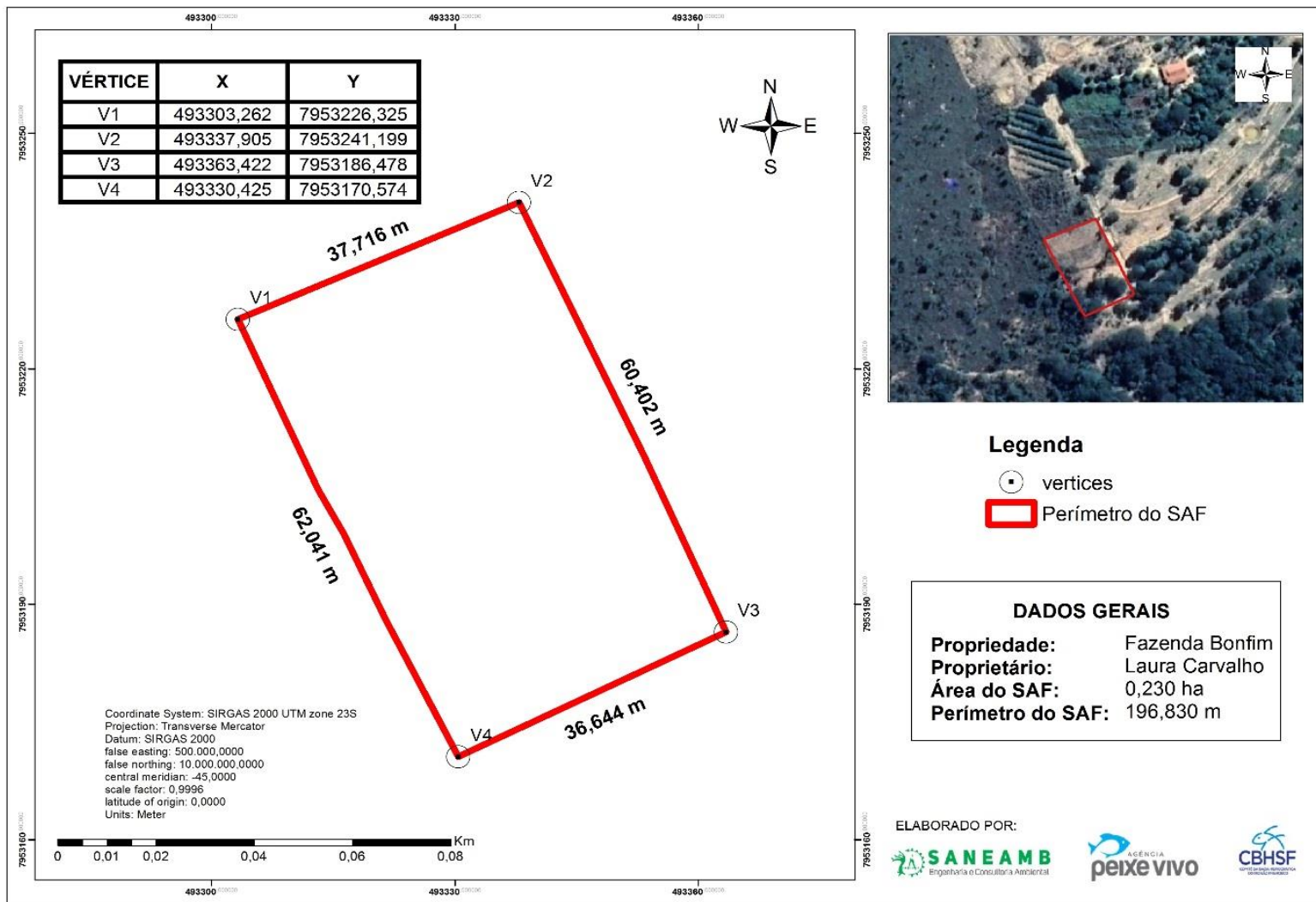


Figura 9: Localização do SAF.

Os principais objetivos na implantação deste SAF consistem na restauração da vegetação e no resgate florístico do Cerrado, em que serão introduzidas espécies florestais e frutíferas utilizadas pelos animais e pelos seres humanos. Para acelerar a regeneração serão produzidos frutos, grãos e hortaliças nos primeiros anos, enquanto se estabelecem as árvores nativas, introduzidas por meio de mudas de espécies florestais. Além disso, a atração da fauna irá contribuir para propagação de outras espécies trazidas pelos mesmos, que ajudarão a colonizar a área.

O arranjo do SAF ainda contará com espécies que servirão de adubo verde e como repelentes naturais, a fim de reduzir o uso de produtos químicos, contribuindo para o aumento da segurança alimentar.

7.4.1 ARRANJOS DAS ESPÉCIES DO SAF

As espécies serão arranjadas de acordo com seu estágio sucessional, sendo definidas pelo porte arbóreo a fim de definir os estratos que compõe a vegetação.

As fileiras principais, formadas por árvores de grande porte, formarão o dossel da floresta. As espécies do estrato superior, definidas pelo símbolo de um círculo, serão plantadas com espaçamento de 6m entrelinhas x 5m entre plantas.

Já as árvores de porte médio, representadas por um triângulo, serão plantadas no espaçamento de 3m entrelinhas x 2,5/6 m entre plantas. São em sua maioria frutíferas e formarão o estrato intermediário.

O estrato inferior será formado por espécies de porte baixo, que estarão entre as espécies de porte alto e médio, conforme esquema da Figura 10.

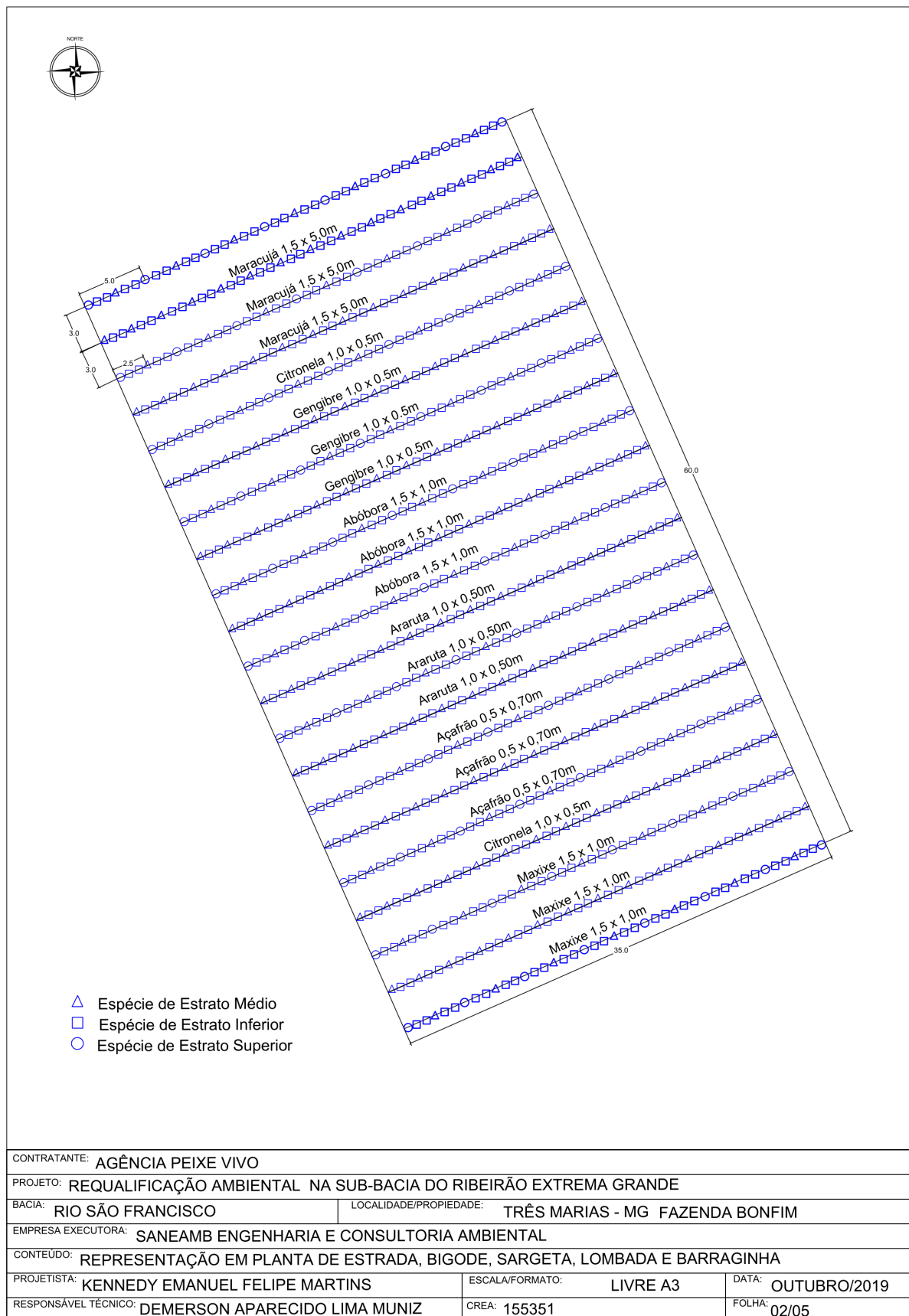


Figura 10- Arranjo e espaçamento das espécies no SAF.

O Quadro 7 apresenta as espécies a serem utilizadas, conforme o porte e estratos que vão ocupar no Pomar Agroflorestal a ser implantado.

Quadro 7- Espécies a serem utilizadas no SAF.

Estratos	Espécies
Estrato superior	Ipê, Mangaba, Jenipapo, Cagaita, Jitó, Pequi, Cajú, Mutamba, Jatobá, Sucupira, Cedro, Abacate, Angico, Aroeira, Carvoeiro, Embaúba, Gonçalves-alves, amburana de cheiro, Guanandi, Vinhático e Macaúba.
Estrato médio	Amora, banana, Acerola, Goiaba, Araçá, Mamão, Feijão guandú, Lichia, Mamona, Araticum, Urucum, Marmelada, Jamelão, Limão galego, Pau pereira, Pau-terra, Pimenta de Macaco, Gueroba.
Estrato inferior	Café, Cará, Feijão Carioca, Feijão de porco, Caju do Cerrado, Fumo, Cravo de Defunto, Funcho, Murici de Ema, Assa-peixe, Crotalária, Coquinho do Cerrado, Ora-pro-nobis.
Plantas rasteiras	Abóbora, Maxixe, Maracujá do Cerrado, Araruta, Açafraão, Gengibre, Citronela.

O cercamento do SAF seguirá as especificações técnicas contidas em item específico deste serviço, anteriormente discriminado, excluindo-se a instalação da placa de alumínio. Ela irá perfazer o perímetro de 193,83 m destinados a implantação do SAF.

7.4.2 PLANTIO DO SAF

Antes do plantio, é necessário fazer a limpeza da área por meio de uma roçada mecânica ou manual, com uso de enxada. Além disso, a época ideal de plantio é no início da estação chuvosa.

A área de efetivo plantio terá as dimensões de 35m x 60m, totalizando 2.100 m². Deverão ser feitas covas de 0,40 x 0,40 x 0,40m para comportar as mudas dessas espécies, abertas com cavadeira manual. Os sacos plásticos que envolvem essas mudas deverão ser retirados no momento do plantio, com cuidado para não desmanchar o torrão, tendo o cuidado de dar destinação adequada aos sacos descartados.

A muda deve ser plantada no mesmo nível do solo, em relação a base do caule, recoberto com uma fina camada de terra. O solo ao redor da muda deve ser compactado, cuidadosamente, para evitar bolsas de ar ao redor do torrão e das raízes da muda, que deve ser regada periodicamente.

Para cada cova, aplicar 2 litros de esterco curtido e 200 gramas de adubo NPK 04-14-08. O esterco e o NPK devem ser misturados ao solo retirado da cova e a ela incorporados junto com a muda.

Deve-se realizar o coroamento em cerca de 60 cm de raio em torno da muda para que a competição não prejudique o desenvolvimento da planta.

É importante a colocação de cobertura morta ao redor da muda para conservar melhor a umidade. Como o solo se encontra exposto, a cobertura morta irá permitir um ambiente favorável ao crescimento da muda, além de evitar que as partículas de solo se dispersem e deixem o coleto da planta exposto.

Caso não ocorram chuvas, regar a muda pelo menos duas vezes por semana, durante no mínimo 60 dias.

Após o plantio é importante a aplicação de tratamentos culturais, dentre os quais:

- Combate a formigas cortadeiras, aplicando-se 5 g de isca formicida em pequenos sacos plásticos e distribuídas nos carreiros das formigas a cada 6 m² de terra e distantes até 40 cm da entrada de cada olheiro;
- Tutoramento das mudas de crescimento mais rápido, com altura superior a 1,0m, a fim de garantir um crescimento retilíneo e oferecer proteção contra ações que possam danificá-las;
- Irrigação, se necessário;
- Adubação de cobertura realizada com adubo orgânico que será incorporado ao redor da muda, na projeção de sua copa, em sulco pouco profundo, cuja aplicação será feita aos 3 (três), 6 (seis) e 12 (doze) meses, ou até que a muda tenha atingido os dois metros de altura;
- Coroamento em um raio de 60,0 (sessenta) centímetros ao redor da muda, visando a redução da competição entre as plantas da área, principalmente da forrageira existente no local;
- Limpeza da área;
- Eliminação de ramos doentes ou atacados por pragas.

Já as espécies rasteiras serão plantadas nas entrelinhas, sendo que em cada espaçamento será feito o plantio de uma cultura. Nessas entrelinhas deverão ser levantados canteiros que comportarão as espécies de acordo com os detalhes descritos a seguir. Para o plantio, recomenda-se misturar à terra do canteiro 4Kg/m² de esterco curtido, a ser incorporado no solo cerca de 30 a 40 dias antes do plantio. Também será aplicada 40 g/m² de NPK 04-14-08, esparramados na área total dos canteiros.

Na adubação de cobertura das mesmas recomenda-se a aplicação de 10% da quantidade de NPK no primeiro quarto do ciclo da cultura (início de crescimento); 20% na segunda fase de desenvolvimento; 40% na terceira fase do ciclo (período de maior formação de massa fresca de folhas e frutos) e 30% na quarta fase do ciclo da cultura.

7.4.2.1 ABÓBORA

O plantio da abóbora se dará no espaçamento 1,5 x 1,0 m, utilizando-se 2 sementes por cova, a uma profundidade de 2 a 3 cm, desbastando aquela que se encontrar menos desenvolvida após a germinação.

Faz-se necessária a manutenção do plantio de abóbora por meio de vistorias semanais para analisar a existência de pragas, ervas daninhas ou insetos que possam atrapalhar o desenvolvimento das plantas, sendo preciso retirá-las.

A colheita se dará entre 85 e 150 dias após o plantio, quando as abóboras apresentam uma cor laranja brilhante e uma casca bem dura. As plantas começarão a murchar e provavelmente secar, e então saberá que de fato estará na hora de colhe-las.

7.4.2.2 MAXIXE

O maxixe será plantado no espaçamento 1,5 x 1,0m, gastando-se de 3 sementes/cova a uma profundidade de 3 cm. Após a emergência, quando as plantas atingirem de 3 - 4 folhas verdadeiras, faz-se o desbaste deixando-se 1 plantas/cova.

A utilização de cobertura morta no cultivo do maxixe promove aumento de produtividade e melhoria de qualidade do fruto. Esse material pode ser obtido da poda de árvores da propriedade e deve ser colocado em volta da planta. Além de acelerar a absorção radicular de água e nutrientes, protege o solo da erosão causada pelo excesso de água de irrigação ou de chuva, aumenta a temperatura do solo nos primeiros 10 cm de profundidade, favorecendo o desenvolvimento da planta, aumenta o teor de umidade do solo na região radicular, controla algumas espécies de plantas daninhas, aumenta a produção dos cultivos além de melhorar a qualidade dos produtos obtidos (MODOLO, 2003).

Efetuar a poda na haste principal quando as hastes secundárias apresentarem cerca de 1,0 m. Isto favorecerá a brotação lateral que é onde se concentra a frutificação.

A colheita inicia-se de 50 - 70 dias após a sementeira, prolongando-se por um período de três meses ou mais. O ponto de colheita depende da forma de utilização do maxixe. No consumo in natura, na forma de salada, ou em conserva, como picles, os frutos devem ser colhidos antes que se complete a formação da semente. Para o consumo na forma tradicional, os frutos podem ser colhidos totalmente desenvolvidos, pois os mesmos serão cozidos com outros ingredientes.

7.4.2.3 MARACUJÁ DO CERRADO

O plantio será feito no espaçamento de 1,5 x 5m, por meio de mudas que serão introduzidas em covas de 0,40 x 0,40 x 0,4 m.

O sistema de condução será o de espaldeira vertical, devendo ser construída com madeira de eucalipto tratado. Os esticadores devem ter 14 a 16cm de diâmetro e 2,2 m de comprimento. As estacas intermediárias podem ser de 8 a 11cm e 2,2m de comprimento, sendo que o arame galvanizado nº 12 deve ficar com 1,8m de altura do nível solo e os mourões devem ser fincados a

uma profundidade de 0,4m. A distância entre mourões será de 35m e entre as estacas será de 5m (Figura 11).

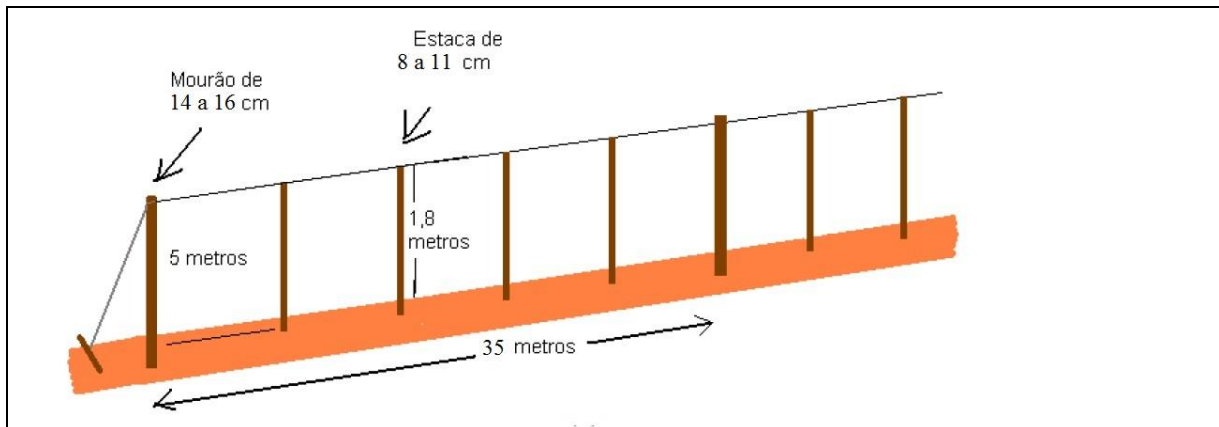


Figura 11: Esquema da espaldeira.
Fonte: Adaptado de EMATER-DF, 2017.

Na poda de formação, conduzir a muda com haste única, desbrotando periodicamente, até que ultrapasse o arame de sustentação em 20cm, despontando. Escolher duas das brotações laterais para formar os cordões horizontais, um para cada lado da planta. Manter todas as brotações surgidas desses cordões, pendendo livremente na vertical (cortina produtiva), eliminando as gavinhas até 60 cm abaixo do arame (Figura 12 e 13).

Na poda de produção, no início da brotação, com umidade no solo, cortar os ramos da cortina produtiva 60 cm abaixo do arame. Deixar secar e retirar os ramos podados que podem ser utilizados como cobertura morta.

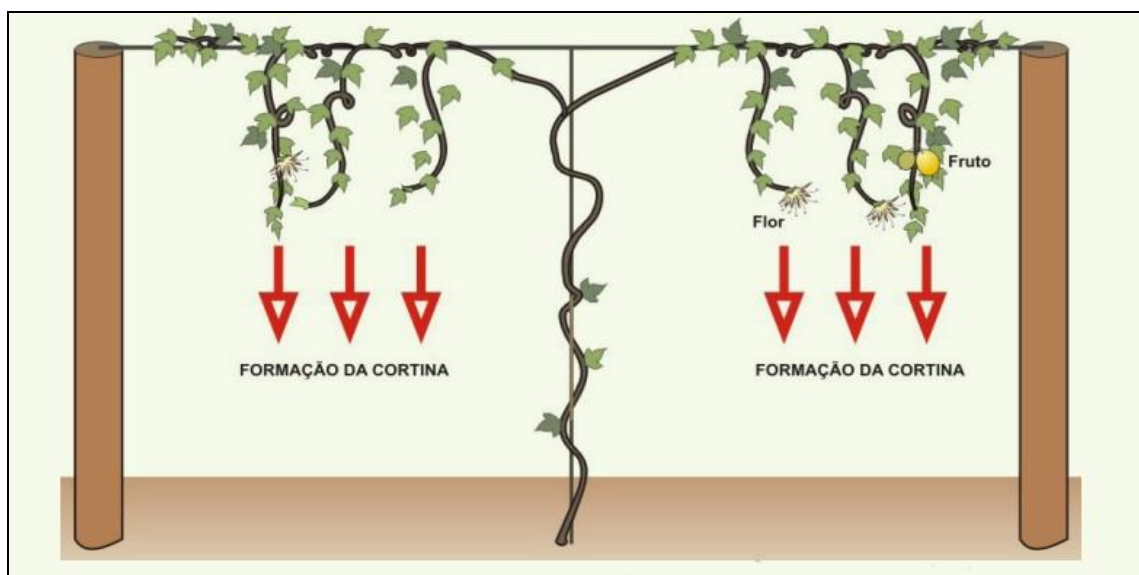


Figura 12: Formação da cortina, emissão de flores e pegamento dos frutos.
Fonte: Campos, G. A & SANTOS, D. (2011).

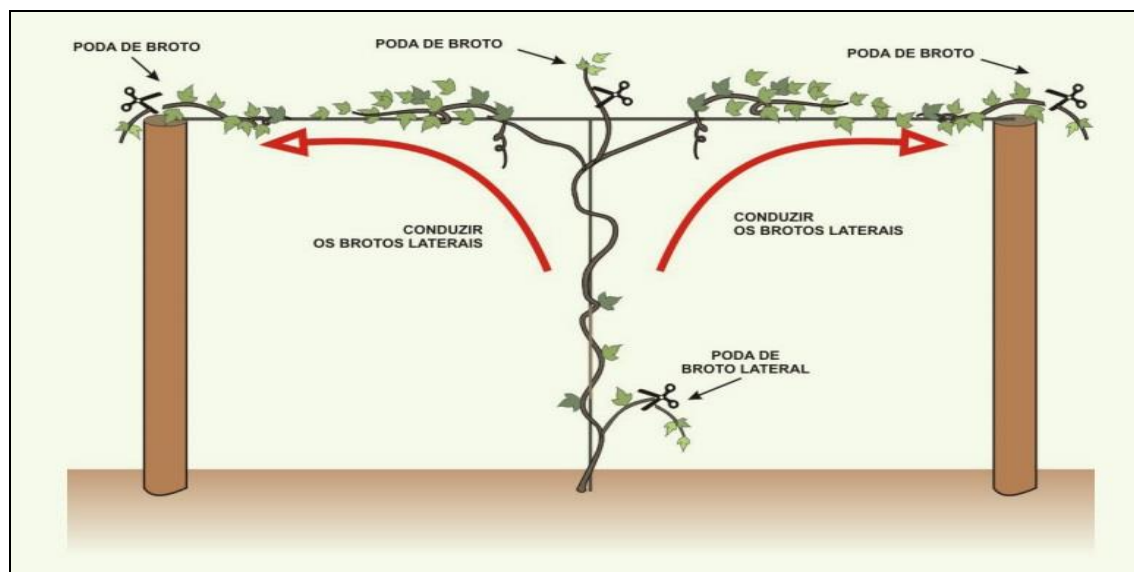


Figura 13: Eliminação de brotações laterais e do broto terminal e condução dos brotos.

Fonte: Campos, G. A & SANTOS, D. (2011).

A colheita é feita de 6 a 8 meses depois do plantio, pegando os frutos caídos no chão, ou amarelos presos na planta.

7.4.2.4 ARARUTA

A araruta será plantada no espaçamento de 1,0 x 0,5 m, devendo ser colocados 2 rizomas por cova, a 12 cm de profundidade.

A colheita é realizada de 10 a 12 meses após o plantio, quando as plantas mudam de cor, ficando amareladas ou esbranquiçadas e as folhas começam a murchar.

7.4.2.5 AÇAFRÃO

No plantio, as covas devem ser abertas com, aproximadamente, 4,0cm de profundidade e espaçadas de 0,70m em fileiras distanciadas de 0,50m, utilizando apenas um rizoma por cova, com peso médio de 5g.

O ciclo da cultura tem aproximadamente 120 dias de duração. Um bom indicativo do ponto de colheita é quando, após a floração, a parte aérea da planta seca. Nessa fase, os rizomas apresentam pigmentos amarelos intensos.

A planta cultivada nessas condições, geralmente apresenta altura média de aproximadamente 37 cm e, em média, oito folhas.

7.4.2.6 GENGIBRE

O gengibre será plantado em sulcos com profundidade de 10cm. O espaçamento será de 1 metro entre linhas e 0,50m entre plantas.

Os rizomas-sementes devem ser distribuídos posicionados no sentido horizontal ('deitados') e longitudinal do sulco. Dessa maneira, as novas brotações (que darão origem às 'mãos') crescerão perpendicularmente ao sulco, evitando que os rizomas de uma planta se entrelacem nas da planta

vizinha e se partam na hora da colheita. Após estarem dispostos adequadamente, devem ser cobertos com uma camada de 5 a 10cm de terra.

Para realizar a amontoa, arrasta-se terra para junto dos pés das plantas, de forma a recobrir os rizomas que começam a aparecer na superfície. Essa operação deve ser feita de três a quatro vezes durante o ciclo do gengibre. Em cada operação, a quantidade de terra deve ser apenas suficiente para cobrir os rizomas, para não comprometer as amontoas seguintes. Recomenda-se iniciar as amontoas quando as plantas estiverem com cerca de 30cm de altura. Normalmente, as amontoas são realizadas aos 60, 120, 150 e 180 dias após o plantio.

A colheita se dá entre sete a dez meses, sendo o ponto de colheita indicado pelo amarelecimento e secamento das folhas e brotos. Na colheita manual, os rizomas são retirados com enxadão ou enxada, cuidadosamente, e depois colhidos com as mãos.

7.4.2.7 CITRONELA

A citronela será plantada em sulco, com espaçamento de 1, 0 m entre as linhas e 0,5 m entre plantas, sendo as mudas obtidas a partir da divisão de touceiras.

As primeiras folhas podem ser colhidas a partir de 90 dias depois do plantio. Pela manhã, corte as folhas a 5 centímetros acima do solo. Em plantios bem conduzidos, é possível realizar até três cortes por ano.

7.4.3 SISTEMA DE IRRIGAÇÃO DO SAF

O sistema de irrigação utilizado será por gotejamento, o qual concentra a disponibilização de água por gotejador/emissor. No caso, será utilizado um gotejador por planta, totalizando 3.004 emissores, com vazão de 3,7 L/h.

A disponibilização de água para o sistema se dará por meio do abastecimento de 03 (três) caixas d'água de 10.000 L, realizados por meio de caminhão-pipa, com capacidade de 10.000 L. Esse abastecimento será realizado pela empresa executora no período de 12 (doze) meses, excluindo-se o período chuvoso, no qual a irrigação faz-se desnecessária. Posteriormente, o abastecimento será de responsabilidade do demandante.

Para quantificação da quantidade de água requerida no sistema, utilizou-se como base o valor em litros/dia da espécie de maior demanda hídrica.

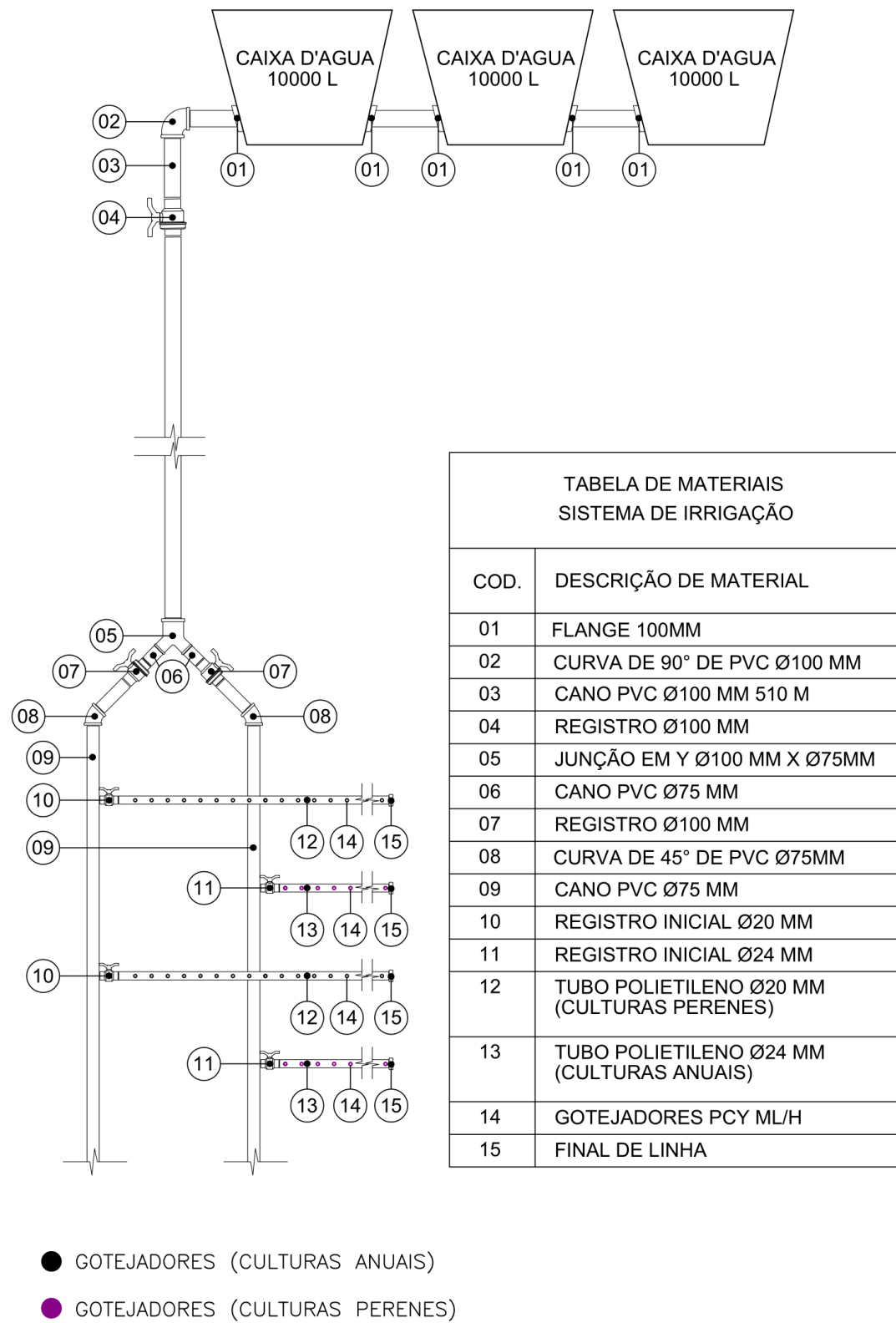
As 03 (três) caixas d'água deverão ser instaladas em série a nível do solo, devendo também serem niveladas uma à outra. O ponto de instalação destas caixas d'água se encontra no Quadro 8.

Quadro 8- Localização do ponto de instalação das caixas d'água.

Ponto	Coordenadas		Cota (m)
	X	Y	
Caixa d'água	491.820	7.953.417	742

Por meio de um tubo de PVC de 100 mm, a água será levada por gravidade até o SAF, percorrendo 510 metros. Como o SAF possui linhas com plantio de espécies perenes e espécies rasteiras nas entrelinhas, o fornecimento de água será distinto para cada tipo de planta. Para tanto, a esse tubo de 100 mm será ligada uma junção em Y de 100 mm X 75 mm, que se ligará a dois tubos PVC de 75 mm. Cada tubo abastecerá linhas distintas, estando ligado, cada um, à um tubo de PVC de 75 mm, disposto horizontalmente. Para as culturas perenes, será utilizado um tubo de polietileno de 20 mm. Já para as rasteiras, será utilizado um tubo de polietileno de 24 mm. Todas as linhas contarão com um registro inicial, a fim de permitir a abertura e fechamento do abastecimento de água quando se julgar necessário.

O esquema do sistema de irrigação e bombeamento estão apresentados nas Figuras 14, 15 e 16, com as distâncias e material a ser utilizado para abastecer o plantio do pomar agroflorestal. Já no quadro 9, estão dispostos os materiais e a quantificação dos mesmos para instalação do sistema.



CONTRATANTE: AGÊNCIA PEIXE VIVO		
PROJETO: REQUALIFICAÇÃO AMBIENTAL NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO EXTREMA GRANDE		
BACIA: RIO SÃO FRANCISCO	LOCALIDADE/PROPIEDADE: TRÊS MARIAS - MG FAZENDA BONFIM	
EMPRESA EXECUTORA: SANEAMB ENGENHARIA E CONSULTORIA AMBIENTAL		
CONTEÚDO: REPRESENTAÇÃO DO SISTEMA DE IRRIGAÇÃO		
PROJETISTA: KENNEDY EMANUEL FELIPE MARTINS	ESCALA/FORMATO: LIVRE A3	DATA: OUTUBRO/2019
RESPONSÁVEL TÉCNICO: DEMERSON APARECIDO LIMA MUNIZ	CREA: 155351	FOLHA: 05/05

Figura 14- Esquema do sistema de irrigação



- GOTEJADORES (CULTURAS ANUAIS)
- GOTEJADORES (CULTURAS PERENES)

CONTRATANTE: AGÊNCIA PEIXE VIVO		
PROJETO: REQUALIFICAÇÃO AMBIENTAL NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO EXTREMA GRANDE		
BACIA: RIO SÃO FRANCISCO	LOCALIDADE/PROPIEDADE: TRÊS MARIAS - MG FAZENDA BONFIM	
EMPRESA EXECUTORA: SANEAMB ENGENHARIA E CONSULTORIA AMBIENTAL		
CONTEÚDO: SISTEMA DE GOTEJADORES		
PROJETISTA: KENNEDY EMANUEL FELIPE MARTINS	ESCALA/FORMATO: LIVRE A3	DATA: OUTUBRO/2019
RESPONSÁVEL TÉCNICO: DEMERSON APARECIDO LIMA MUNIZ	CREA: 155351	FOLHA: 03/05

Figura 15- Ampliação do sistema de irrigação por gotejamento na área do SAF.

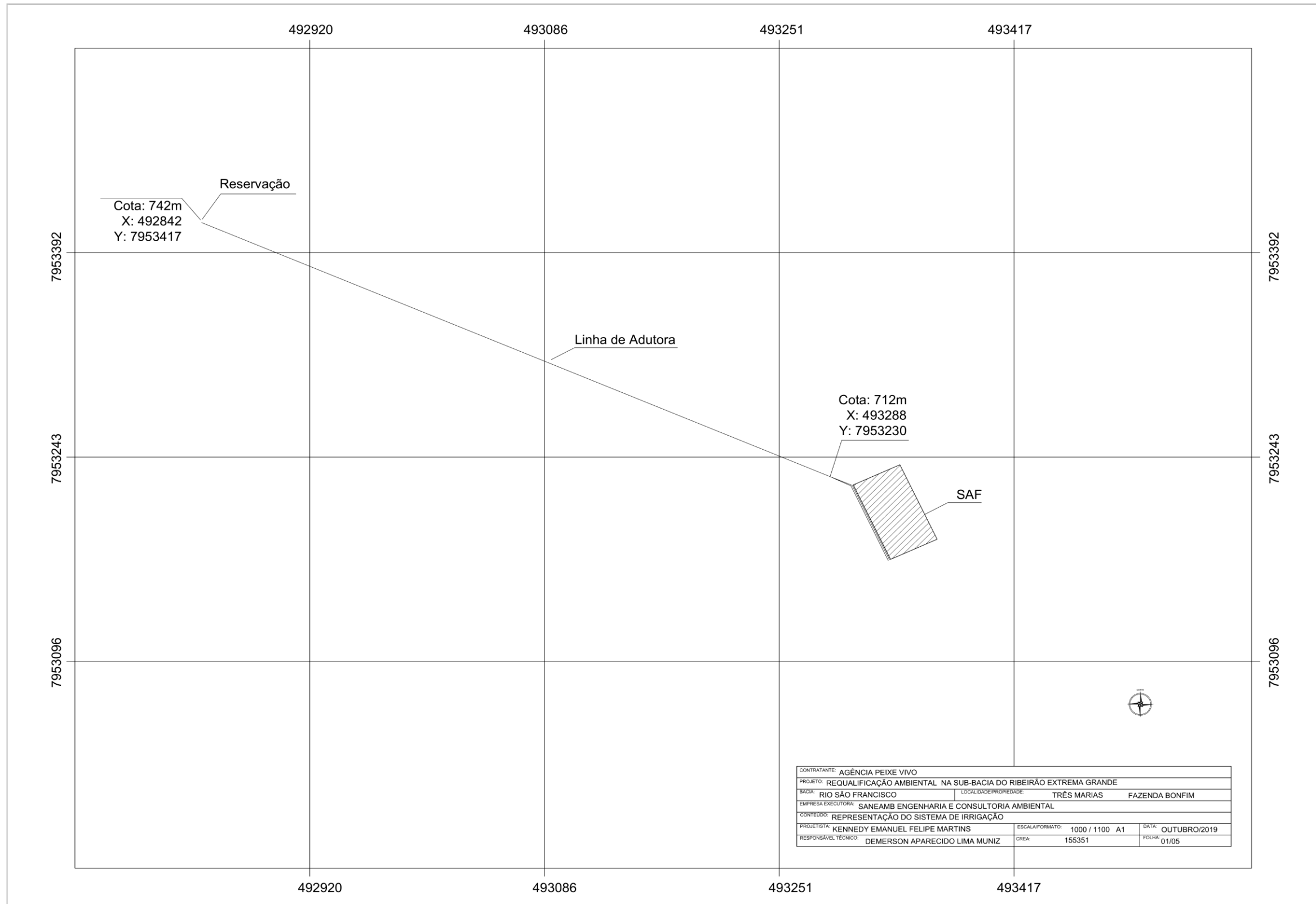


Figura 16- Representação do Sistema de Irrigação

Quadro 9- Quantificação do material a ser utilizado na irrigação.

Material	Unidade de medida	Quantidade
Reservação		
Caminhão pipa 10.000 litros. Estima-se 1 hora para abastecer um caminhão pipa de 10.000 L e 30 minutos para cada 10.000 L da caixa d'água. Estimou-se também 15 minutos de percurso entre o rio e as caixas d'água e 5 min a volta do caminhão até o rio. O abastecimento será feito durante 1 ano, excluindo-se os dias chuvosos.	h	1.505,83
Caixa d'água 10.000L	Unidade	3
Registro 100 mm	Unidade	1
Flange 110 mm	Unidade	5
Curva PVC 90°	Unidade	1
Tubo PVC 100mm	m	3
Adesivo plástico para tubo de PVC	Kg	3
Sistema gotejamento		
Tubo PVC 100mm	m	500
Registro 100 mm	Unidade	2
Redução 110 x 75 mm	Unidade	2
Tubo PVC 75 mm	m	144
Junção em Y 100 mm	Unidade	1
Junção PVC 45°C 75 mm	Unidade	2
Registro inicial 20 mm	Unidade	21
Registro inicial 24 mm	Unidade	40
Tubo polietileno virgem 20 mm	m	735
Tubo polietileno virgem 24 mm	m	1.400
Tampão final 20 mm	Unidade	21
Tampão final 24 mm	Unidade	40
Gotejador PCJ Netafim 4L/h ou similar	Unidade	3.004

7.5 CONSTRUÇÃO DE BARRAGINHAS

Nas áreas abaixo, descritas no Quadro 10, foram detectados pontos de enxurrada, onde serão necessárias a construção de barraginhas para conter o excesso de água que escoar e promover os benefícios esperados com tal ação.

As barraginhas terão o formato circular, com diâmetro de 15 (quinze) m e profundidade de 2 (dois) m.

Na construção da barraginha faz-se necessário que a linha de maior dimensão seja posicionada no sentido perpendicular ao declive do terreno. Também se faz necessária à sua construção durante o período de chuvas e até três ou quatro meses após esse período, uma vez que o solo se encontra úmido, facilitando a utilização do maquinário. Nesse caso, será utilizada a retroescavadeira.

Para construção seguir os seguintes passos:

1. Limpar o terreno e o entorno onde a barraginha será implantada;



2. Retirar a terra para construção do centro para as extremidades, mantendo as laterais inclinadas formando um talude;
3. Posicionar o canal de chamada ou canal condutor utilizando 0,5 m de diferença entre o início do canal e a bacia. Construí-lo com retroescavadeira, revestindo-o de cascalho;
4. Realizar a manutenção da barraginha anualmente e durante o período seco: efetuar a remoção de sedimentos acumulados, realocando-os no talude externo, assim como deixar o canal condutor limpo e com o mínimo de erosão possível. (EMATER, 2005a).

Nas barraginhas já existentes e que se encontram assoreadas, os sedimentos acumulados também serão realocados para o talude externo. No quadro 10 se encontra a localização das barraginhas que serão construídas ou passarão por manutenção, inclusive àquelas necessárias para adequação das estradas rurais.



Quadro 10- Relação das propriedades a serem contempladas com a construção e/ou

desassoreamento de barraginhas.

PROPRIEDADE	PROPRIETÁRIO	BARRAGINHA	COORDENADAS	TIPO DE INTERVENÇÃO	
Fazenda Canto Feliz	Claudio Frederico de Lima Ferreira	BR 01	495396,000	7957615,000	CONSTRUÇÃO
		BR 02	495232,000	7957708,000	CONSTRUÇÃO
		BR 03	495044,000	7957286,000	CONSTRUÇÃO
		BR 04	495684,000	7957022,000	CONSTRUÇÃO
		BR 05	495693,000	7956959,000	CONSTRUÇÃO
		BR 06	495702,000	7956883,000	CONSTRUÇÃO
		BR 07	495706,000	7956816,000	CONSTRUÇÃO
		BR 08	495714,000	7956764,000	CONSTRUÇÃO
		BR 09	495724,000	7956678,000	CONSTRUÇÃO
		BR 10	495731,000	7956623,000	CONSTRUÇÃO
		BR 11	495583,000	7956408,000	CONSTRUÇÃO
		BR 12	495536,000	7956348,000	CONSTRUÇÃO
		BR 13	495381,000	7956095,000	CONSTRUÇÃO
		BR 14	495366,000	7956054,000	CONSTRUÇÃO
		BR 15	495299,000	7955989,000	CONSTRUÇÃO
		BR 16	495243,000	7955888,000	CONSTRUÇÃO
		BR 17	495294,000	7955810,000	MANUTENÇÃO
		BR 18	495251,000	7955810,000	MANUTENÇÃO
		BR 19	495369,000	7955773,000	MANUTENÇÃO
		BR 20	495414,000	7955729,000	CONSTRUÇÃO
		BR 21	495463,000	7955670,000	CONSTRUÇÃO
		BR 22	495531,000	7955629,000	CONSTRUÇÃO
		BR 23	495837,000	7955777,000	CONSTRUÇÃO
		BR 24	495940,000	7955717,000	CONSTRUÇÃO
		BR 25	495333,000	7954869,000	CONSTRUÇÃO
		BR 26	495374,000	7955029,000	CONSTRUÇÃO
		BR 27	495357,000	7955068,000	CONSTRUÇÃO
		BR 28	495336,000	7955127,000	CONSTRUÇÃO
		BR 29	495276,000	7955173,000	CONSTRUÇÃO
		BR 30	495225,000	7955129,000	CONSTRUÇÃO



		BR 31	495034,000	7955057,000	CONSTRUÇÃO
		BR 32	495204,000	7954939,000	CONSTRUÇÃO
		BR 33	495335,000	7954917,000	CONSTRUÇÃO
		BR 34	494994,000	7955051,000	CONSTRUÇÃO
		BR 35	494971,000	7955070,000	CONSTRUÇÃO
		BR 36	494942,000	7955116,000	CONSTRUÇÃO
		BR 37	494878,000	7955134,000	CONSTRUÇÃO
		BR 38	494846,000	7955137,000	CONSTRUÇÃO
		BR 39	494762,000	7955144,000	CONSTRUÇÃO
		BR 40	494809,000	7955536,000	CONSTRUÇÃO
		BR 41	494779,000	7955501,000	CONSTRUÇÃO
		BR 42	494933,000	7955617,000	CONSTRUÇÃO
		BR 43	495088,000	7955717,000	CONSTRUÇÃO
		BR 44	495228,000	7955620,000	CONSTRUÇÃO
		BR01	496091,000	7952555,000	CONSTRUÇÃO
		BR02	496091,000	7952558,000	CONSTRUÇÃO
		BR03	496098,000	7952577,000	CONSTRUÇÃO
		BR04	496120,000	7952613,000	CONSTRUÇÃO
		BR05	496126,000	7952621,000	CONSTRUÇÃO
		BR06	496149,000	7952655,000	CONSTRUÇÃO
		BR07	496186,000	7952695,000	CONSTRUÇÃO
		BR08	496187,000	7952699,000	CONSTRUÇÃO
		BR09	496213,000	7952728,000	CONSTRUÇÃO
		BR10	496230,000	7952742,000	CONSTRUÇÃO
		BR11	496279,000	7952770,000	CONSTRUÇÃO
		BR12	496302,000	7952792,000	MANUTENÇÃO
		BR13	496321,000	7952805,000	CONSTRUÇÃO
		BR14	496372,000	7952842,000	CONSTRUÇÃO
		BR15	496424,000	7952864,000	CONSTRUÇÃO
		BR16	496469,000	7952894,000	CONSTRUÇÃO
		BR17	496471,000	7952899,000	CONSTRUÇÃO
		BR18	496511,000	7952941,000	CONSTRUÇÃO
		BR19	496538,000	7952971,000	CONSTRUÇÃO
		BR20	496577,000	7953013,000	CONSTRUÇÃO
		BR21	496619,000	7953053,000	CONSTRUÇÃO
		BR22	496532,000	7952557,000	CONSTRUÇÃO
		BR23	496592,000	7952575,000	CONSTRUÇÃO
Fazenda Santa Margarida	Mário de Oliveira				



		BR24	496781,000	7952555,000	CONSTRUÇÃO
		BR25	496876,000	7952569,000	CONSTRUÇÃO
		BR26	496906,000	7952635,000	MANUTENÇÃO
		BR27	496910,000	7952639,000	MANUTENÇÃO
		BR28	496924,000	7952692,000	MANUTENÇÃO
		BR29	496973,000	7952734,000	CONSTRUÇÃO
		BR30	497054,000	7952653,000	CONSTRUÇÃO
		BR31	497107,000	7952669,000	CONSTRUÇÃO
		BR32	497091,000	7952650,000	CONSTRUÇÃO
		BR33	497287,000	7952506,000	CONSTRUÇÃO
Fazenda Santos Reis	Alzimar Pedroso Gimenez (D14)	BR 01	495326,783	7954593,821	CONSTRUÇÃO
		BR 02	495351,101	7954581,084	CONSTRUÇÃO
		BR 03	495383,803	7954567,910	CONSTRUÇÃO
		BR 04	495399,000	7954535,000	CONSTRUÇÃO
		BR 05	495434,543	7954507,000	MANUTENÇÃO
		BR 06	495299,540	7954573,000	MANUTENÇÃO
		BR 07	495472,701	7954468,000	MANUTENÇÃO
		BR 08	495336,824	7954679,000	MANUTENÇÃO
		BR 09	495387,126	7954696,000	MANUTENÇÃO
Princesinha da Extrema	Celio Ramiro	BR 01	494732,000	7954972,000	CONSTRUÇÃO
		BR 02	494739,000	7954934,000	MANUTENÇÃO
		BR 03	494716,000	7954855,000	CONSTRUÇÃO
		BR 04	494683,000	7954793,000	MANUTENÇÃO
		BR 05	494678,000	7954772,000	MANUTENÇÃO
		BR 06	494622,000	7954594,000	MANUTENÇÃO
		BR 07	494586,000	7954449,000	MANUTENÇÃO
		BR 08	494602,000	7954365,000	MANUTENÇÃO
		BR 09	494610,000	7954348,000	MANUTENÇÃO
		BR 10	494657,000	7954276,000	MANUTENÇÃO
		BR 11	494713,000	7954218,000	MANUTENÇÃO
		BR 12	494784,000	7954984,000	MANUTENÇÃO
		BR 13	494818,000	7954900,000	CONSTRUÇÃO
		BR 14	494848,000	7954889,000	MANUTENÇÃO
		BR 15	494939,000	7954880,000	CONSTRUÇÃO
		BR 16	494964,000	7954851,000	MANUTENÇÃO
		BR 17	494987,000	7954790,000	CONSTRUÇÃO
		BR 18	495096,000	7954698,000	MANUTENÇÃO



Lote 16	Alzimar Pedroso Gimenez (D14)	BR 19	495236,000	7954483,000	MANUTENÇÃO
		BR 20	495207,000	7954304,000	CONSTRUÇÃO
		BR 01	495471,000	7953791,000	CONSTRUÇÃO
		BR 02	495524,000	7953712,000	CONSTRUÇÃO
		BR 03	495704,000	7953737,000	CONSTRUÇÃO
		BR 04	495680,000	7953711,000	CONSTRUÇÃO
		BR 05	495600,000	7953594,000	CONSTRUÇÃO
		BR 06	495683,000	7953580,000	CONSTRUÇÃO
		BR 07	495612,000	7953563,000	CONSTRUÇÃO
		BR 08	495636,000	7953519,000	CONSTRUÇÃO
		BR 09	495669,000	7953432,000	CONSTRUÇÃO
		BR 10	495679,000	7953410,000	CONSTRUÇÃO
		BR 11	495700,000	7953370,000	CONSTRUÇÃO
		BR 12	495710,000	7953318,000	CONSTRUÇÃO
		BR 13	495732,000	7953269,000	CONSTRUÇÃO
		BR 14	495750,000	7953230,000	CONSTRUÇÃO
		BR 15	495769,000	7953197,000	CONSTRUÇÃO
		BR 16	495777,000	7953177,000	CONSTRUÇÃO
		Fazenda Bonfim	Maria das Mercês Pereira	BR 17	495909,000
BR 18	495638,000			7953649,000	MANUTENÇÃO
BR 19	495624,000			7953626,000	MANUTENÇÃO
BR1	496357,000			7956891,000	CONSTRUÇÃO
BR2	496373,000			7956857,000	CONSTRUÇÃO
BR3	496327,000			7957235,000	CONSTRUÇÃO
Fazenda Bonfim	Terezinha de Jesus Pereira	BR4	496385,000	7957146,000	CONSTRUÇÃO
		BR5	496478,000	7957168,000	CONSTRUÇÃO
		BR6	495824,000	7957484,000	CONSTRUÇÃO
		BR1	496222,000	7957028,000	CONSTRUÇÃO
		BR2	496295,000	7956964,000	CONSTRUÇÃO
Fazenda Bonfim	Ricardo Viana Secar	BR3	496176,000	7956930,000	CONSTRUÇÃO
		BR4	496152,000	7956829,000	CONSTRUÇÃO
		BR1	493318,000	7954849,000	CONSTRUÇÃO
		BR2	493251,000	7954778,000	CONSTRUÇÃO
		BR3	493511,000	7954838,000	CONSTRUÇÃO
		BR4	493557,000	7954758,000	CONSTRUÇÃO
		BR5	493628,000	7954657,000	CONSTRUÇÃO
		BR6	493721,000	7954556,000	CONSTRUÇÃO



		BR7	493760,000	7954487,000	CONSTRUÇÃO
		BR8	493804,000	7954439,000	CONSTRUÇÃO
		BR9	493764,000	7954374,000	CONSTRUÇÃO
		BR10	493811,000	7954326,000	CONSTRUÇÃO
		BR11	493866,000	7954286,000	CONSTRUÇÃO
		BR12	493947,000	7954240,000	CONSTRUÇÃO
		BR13	494041,000	7954012,000	CONSTRUÇÃO
		BR14	494064,000	7953943,000	CONSTRUÇÃO
		BR15	494076,000	7953891,000	CONSTRUÇÃO
		BR16	494272,000	7953668,000	CONSTRUÇÃO
		BR17	494334,000	7953616,000	CONSTRUÇÃO
		BR18	494440,000	7953605,000	CONSTRUÇÃO
		BR19	494411,000	7955355,000	CONSTRUÇÃO
		BR20	494168,000	7955419,000	CONSTRUÇÃO
		BR21	494359,000	7955387,000	CONSTRUÇÃO
		BR22	493623,000	7955201,000	CONSTRUÇÃO
		BR23	493397,000	7954957,000	CONSTRUÇÃO
		BR24	493418,000	7954937,000	CONSTRUÇÃO
Fazenda Bonfim	Laura Carvalho	BR1	493144,000	7953671,000	CONSTRUÇÃO
		BR2	493121,000	7953676,000	CONSTRUÇÃO
		BR3	492953,000	7953592,000	CONSTRUÇÃO
		BR4	492856,000	7953329,000	CONSTRUÇÃO
		BR5	492926,000	7953272,000	CONSTRUÇÃO
		BR6	492835,000	7953384,000	CONSTRUÇÃO
		BR7	492759,000	7953429,000	CONSTRUÇÃO
		BR8	493009,000	7953647,000	CONSTRUÇÃO
		BR9	492606,000	7953965,000	CONSTRUÇÃO
		BR10	491981,000	7954531,000	CONSTRUÇÃO
		BR11	492148,000	7954512,000	CONSTRUÇÃO
		BR12	492276,000	7954495,000	CONSTRUÇÃO
		BR13	492882,000	7954795,000	CONSTRUÇÃO
Fazenda Bonfim	Geraldo Pereira Leite	BR1	496565,000	7955339,000	CONSTRUÇÃO
		BR2	496490,000	7955185,000	CONSTRUÇÃO
		BR3	496491,000	7955116,000	CONSTRUÇÃO
		BR4	496490,000	7955057,000	CONSTRUÇÃO
		BR5	496540,000	7954988,000	CONSTRUÇÃO
		BR6	496614,000	7955412,000	CONSTRUÇÃO



		BR7	496461,000	7955361,000	CONSTRUÇÃO
		BR8	497217,000	7955155,000	CONSTRUÇÃO
		BR9	497121,000	7955253,000	CONSTRUÇÃO
		BR10	496978,000	7955400,000	CONSTRUÇÃO
		BR11	496848,000	7955498,000	CONSTRUÇÃO
		BR12	496674,000	7955537,000	CONSTRUÇÃO
		BR13	496599,000	7955589,000	CONSTRUÇÃO
		BR14	496520,000	7955658,000	CONSTRUÇÃO
		BR15	497008,000	7955351,000	CONSTRUÇÃO
Fazenda Bonfim	Deusânia Gonçalves de Almeida	BR1	495698,000	7957381,000	CONSTRUÇÃO
		BR2	495728,000	7957383,000	CONSTRUÇÃO
Fazenda Extrema	Omar José Soares	BR1	497296,000	7954893,000	CONSTRUÇÃO
		BR2	497236,000	7954820,000	CONSTRUÇÃO
		BR3	497114,000	7954690,000	CONSTRUÇÃO
		BR4	497143,000	7954709,000	CONSTRUÇÃO
		BR5	497054,000	7954627,000	CONSTRUÇÃO
		BR6	496993,000	7954561,000	CONSTRUÇÃO
		BR7	496945,000	7954539,000	CONSTRUÇÃO
		BR8	496876,000	7954495,000	CONSTRUÇÃO
		BR9	496853,000	7954431,000	CONSTRUÇÃO
		BR10	496828,000	7954389,000	CONSTRUÇÃO
		BR11	496771,000	7954336,000	CONSTRUÇÃO
		BR12	496708,000	7954322,000	CONSTRUÇÃO
		BR13	496569,000	7954315,000	CONSTRUÇÃO
		BR14	496383,000	7954262,000	CONSTRUÇÃO
		BR15	496318,000	7954329,000	CONSTRUÇÃO
		BR16	496260,000	7954357,000	CONSTRUÇÃO
		BR17	496183,000	7954391,000	CONSTRUÇÃO
		BR18	496040,000	7954389,000	CONSTRUÇÃO
		BR19	497033,000	7954643,000	CONSTRUÇÃO
Fazenda São Pedro	José Antônio Damasceno	BR1	493755,000	7951934,000	CONSTRUÇÃO
		BR2	493653,000	7951998,000	CONSTRUÇÃO
		BR3	493616,000	7952049,000	CONSTRUÇÃO
		BR4	493556,000	7952084,000	CONSTRUÇÃO
		BR5	493463,000	7952104,000	CONSTRUÇÃO
		BR6	493378,000	7952109,000	CONSTRUÇÃO
		BR7	493164,000	7952177,000	CONSTRUÇÃO



		BR8	493096,000	7952213,000	CONSTRUÇÃO
		BR9	492990,000	7952259,000	CONSTRUÇÃO
		BR10	493024,000	7952319,000	CONSTRUÇÃO
		BR11	494109,000	7952003,000	CONSTRUÇÃO
		BR12	493287,000	7952113,000	CONSTRUÇÃO
		BR13	494143,000	7952011,000	CONSTRUÇÃO
NI*	NI*	BR1	498373,000	7955247,000	CONSTRUÇÃO
		BR2	498291,000	7955256,000	CONSTRUÇÃO
		BR3	498325,000	7955239,000	CONSTRUÇÃO
		BR4	498232,000	7955303,000	CONSTRUÇÃO
		BR5	498207,000	7955348,000	CONSTRUÇÃO
		BR6	498156,000	7955446,000	CONSTRUÇÃO
		BR7	498130,000	7955506,000	CONSTRUÇÃO
		BR8	498077,000	7955544,000	CONSTRUÇÃO
		BR9	497976,000	7955580,000	CONSTRUÇÃO
		BR10	497855,000	7955656,000	CONSTRUÇÃO
		BR11	499276,000	7955888,000	CONSTRUÇÃO
		BR12	499158,000	7955942,000	CONSTRUÇÃO
		BR13	499009,000	7956011,000	CONSTRUÇÃO
		BR14	498888,000	7956058,000	CONSTRUÇÃO
		BR15	498781,000	7956088,000	CONSTRUÇÃO
		BR16	498652,000	7956169,000	CONSTRUÇÃO
		BR17	498609,000	7956225,000	CONSTRUÇÃO
		BR18	497905,000	7957293,000	CONSTRUÇÃO
		BR19	498049,000	7957194,000	CONSTRUÇÃO
		BR20	498011,000	7957146,000	CONSTRUÇÃO
		BR21	497905,000	7957061,000	CONSTRUÇÃO
		BR22	497821,000	7957028,000	CONSTRUÇÃO
		BR23	497673,000	7956934,000	CONSTRUÇÃO
		BR24	498281,000	7957133,000	CONSTRUÇÃO
		BR25	498752,000	7957068,000	CONSTRUÇÃO
		BR26	499170,000	7956816,000	CONSTRUÇÃO
	Abel e Raimunda	BR1	493284,000	7952692,000	CONSTRUÇÃO
		BR2	493569,000	7952791,000	CONSTRUÇÃO
		BR3	493635,000	7952789,000	CONSTRUÇÃO
		BR4	493826,000	7952848,000	CONSTRUÇÃO
		BR5	493904,000	7952826,000	CONSTRUÇÃO



		BR6	494075,000	7952828,000	CONSTRUÇÃO
		BR7	494377,000	7952826,000	CONSTRUÇÃO
		BR8	494455,000	7952880,000	CONSTRUÇÃO
		BR9	494640,000	7952869,000	CONSTRUÇÃO
		BR10	494586,000	7952831,000	CONSTRUÇÃO
		BR11	494799,000	7952898,000	CONSTRUÇÃO
		BR12	494872,000	7952864,000	CONSTRUÇÃO
		BR13	494984,000	7952880,000	CONSTRUÇÃO
		BR14	495069,000	7952834,000	CONSTRUÇÃO
		BR15	495433,000	7952829,000	CONSTRUÇÃO
		BR16	495655,000	7952859,000	CONSTRUÇÃO
		BR17	495639,000	7953185,000	CONSTRUÇÃO
		BR18	495579,000	7953245,000	CONSTRUÇÃO
		BR19	495492,000	7953303,000	CONSTRUÇÃO
		BR20	495094,000	7953469,000	CONSTRUÇÃO
		BR21	495167,000	7953469,000	CONSTRUÇÃO
		BR22	495225,000	7953423,000	CONSTRUÇÃO
		BR23	495463,000	7953258,000	CONSTRUÇÃO
		BR24	495393,000	7953347,000	CONSTRUÇÃO
		BR25	495380,000	7953396,000	CONSTRUÇÃO
		BR26	495287,000	7953464,000	CONSTRUÇÃO
		BR27	495253,000	7953537,000	CONSTRUÇÃO
		BR28	495220,000	7953642,000	CONSTRUÇÃO
Fazenda Bonfim	Mariza Piedade Pereira	BR01	496392,7010	7957967,5422	CONSTRUÇÃO
		BR02	496363,3968	7957844,6016	CONSTRUÇÃO
		BR03	495816,1321	7958413,3374	MANUTENÇÃO
		BR04	495632,1353	7958427,3604	MANUTENÇÃO

NI=NÃO IDENTIFICADA

7.6 CONSTRUÇÃO DE LOMBADAS

Para reduzir o escoamento superficial de alguns pontos, conduzindo a água para fora do sentido da estrada, é proposto a construção de lombadas e bigodes. Essas lombadas serão acompanhadas de barraginhas que já estão descritas no anterior, acompanhadas da localização. Nesse caso as intervenções na estrada serão pontuais, não necessitando do nivelamento e das sarjetas para drenagem, uma vez que já possuem esse sistema.

Na construção das lombadas, a altura da crista deve estar contida entre uma faixa de 0,10m - 0,30m (compactada). Inicia-se o corte pelas laterais da estrada, transportando o material até o ponto da lombada, esparramando e compactando em camadas de no máximo 0,30m.

Os bigodes serão construídos com a retroescavadeira, devendo ter uma faixa de 2,40m de largura e construído como uma espécie de arco. Eles conduzirão as águas para fora do sentido da estrada até as barraginhas.

Quadro 11- Localização das lombadas.

PROPRIEDADE	PROPRIETÁRIO	LOMBADA	COORDENADAS	
Fazenda Bonfim	Maria das Mercês Pereira	LOMBADA 1	496323,008	7957225,965
		LOMBADA 2	496395,202	7957155,078
		LOMBADA 3	496481,014	7957165,722
		LOMBADA 4	495826,851	7957477,603
Fazenda Bonfim	Terezinha de Jesus Pereira	LOMBADA 1	496219,511	7957025,933
		LOMBADA 2	496298,245	7956970,009
		LOMBADA 3	496164,615	7956936,177
		LOMBADA 4	496156,044	7956828,727
Fazenda Bonfim	Deusânia Gonçalves de Almeida	LOMBADA 1	495698,598	7957375,497
		LOMBADA 2	495724,151	7957386,615
Fazenda Bonfim	Laura Carvalho	LOMBADA 1	492851,637	7953329,000
		LOMBADA 2	492922,021	7953271,000
	Abel e Raimunda	LOMBADA 1	494793,730	7952886,302
		LOMBADA 2	495061,871	7952845,431
		LOMBADA 3	495456,557	7952816,860
		LOMBADA 4	495665,545	7952848,250
Fazenda Margarida	Mario de Oliveira	LOMBADA 1	496181,683	7952701,747

7.7 TERRACEAMENTO

O terraceamento consiste na construção de terraços no sentido transversal à declividade do terreno, cortando o declive. Tem como principal função a contenção das enxurradas, forçando a absorção da água pelo solo, com uma drenagem mais lenta e segura em casos de excesso de água, ou seja, reduz a concentração e a velocidade da enxurrada, permitindo que haja maior tempo de infiltração para a água no solo e limitando sua capacidade de erosão.

Quadro 12- Relação das propriedades a serem contempladas com a construção de terraços.

Proprietário	Propriedade	Extensão (m)	Dimensões (m)	
			EH	EV
Abel e Raimunda		17.831,00	A1**=33	A1=0,98
			A2**=21	A2=2,14
Cláudio Frederico de Lima Ferreira	Canto Feliz	17.539,00	18	1,83
		13.820,00	Terraços serão refeitos	
Mário de Oliveira	Fazenda Margarida	6068,00	19	1,71
Alzimar Pedroso Gimenez (D14)	Fazenda Santos Reis - Lote 11	2.800,00	19	1,71
Célio Ramiro	Fazenda Princezinha da Extrema Lote 12	7.087,00	Terraços serão refeitos	
Alzimar Pedroso Gimenez (D14)	Lote 16	2.183,00	18	1,83
Ricardo Viana Secar	Fazenda Bonfim	29.858,00	19	1,71
Laura Carvalho	Fazenda Bonfim	4.614,00	18	1,83
Deusânia Gonçalves de Almeida	Fazenda Bonfim	235,00	26	1,53
Vicente Quadros	SN	4.632,00	22	1,34
José Antônio Damasceno	Fazenda São Pedro	22.078,00	18	1,83
Mariza Piedade Pereira	Fazenda Bonfim	18.621,00	27	1,37
NI*	NI*	15.615,00	18	1,83

NI=NÃO IDENTIFICADA; A1= ÁREA 1; A2= ÁREA 2 ; EH = espaçamento horizontal ; EV = espaçamento vertical

Os terraços a serem executados terão as seguintes especificações:

- Terraço **em nível**, para interceptar a enxurrada e permitir a retenção e infiltração da água no solo;
- De **base larga**, em que a faixa de movimentação da terra será de 6 metros;
- Tipo **comum**.

De acordo com o espaçamento vertical, deverão ser demarcados pontos com estacas de 1 m de altura espaçadas de 20 em 20 m, utilizando-se nível óptico, teodolito ou nível de mangueira. É importante salientar que esse trabalho deve ser feito no final do período chuvoso, e a área não deve estar preparada para não se obter cotas falsas no terreno (EMBRAPA, 2012).

Será utilizada terra proveniente do terreno adjacente ao terraço para a construção do camalhão. Uma vistoria deve ser realizada no sistema de terraceamento depois das primeiras chuvas, logo após sua construção, para que sejam detectadas eventuais falhas no sistema e providenciada a sua correção.

7.8 ADEQUAÇÃO DE ESTRADA RURAL

Para adequação da estrada, é proposto que as mesmas sejam raspadas, niveladas e que sejam instaladas sarjetas para drenar a água, evitando-se assim a erosão hídrica.

Serão construídas lombadas acompanhadas de bigodes, que conduzirão as águas para fora do sentido da estrada. Assim como serão construídas barraginhas ao final do bigode, que comportarão o excesso de água proveniente do escoamento superficial na qual será diminuído devido às ações das lombadas.

Para raspagem e nivelamento será utilizada motoniveladora (patrol), que também será utilizada para raspagem de parte da estrada para construção das sarjetas e dos bigodes que farão a drenagem

adequada das águas pluviais, com vistas a se conter os sedimentos que são carregados durante o escoamento superficial das águas das chuvas.

Seguem os procedimentos para construção das sarjetas, bigodes e barraginhas:

- Sarjetas: executadas com a moto-niveladora através da raspagem de uma faixa de um metro de largura no canto mais baixo da estrada, onde ocorre a condução da água da chuva e também no lado onde serão construídos os bigodes. Deverá ter uma profundidade de aproximadamente 20cm e ser construída em todo o comprimento da estrada demarcado pelo serviço de topografia;
- Bigodes: construídos com a retroescavadeira, devendo ter uma faixa de 2,40m de largura e construído como uma espécie de arco. Eles conduzirão as águas para fora do sentido da estrada, escoando nas barraginhas;
- Barraginhas: obras físicas escavadas nas laterais da estrada, interligadas aos bigodes. Serão construídas com o auxílio da retroescavadeira, sendo destinadas à acumulação, retenção ou infiltração das águas das chuvas. Terão 15m de diâmetro e 2m de profundidade, com formato circular.

Na construção das lombadas, a altura da crista deve estar contida entre uma faixa de 0,10m - 0,30m (compactada). Inicia-se o corte pelas laterais da estrada, transportando o material até o ponto da lombada, esparramando e compactando em camadas de no máximo 0,30m.

Para a correta localização das barraginhas foram coletados os pontos de enxurrada da estrada, sendo que a quantidade de lombadas irá acompanhar a quantidade de barraginhas.

Portanto, as intervenções para adequação das estradas serão, basicamente, construção de sarjetas, bigodes, lombadas e barraginhas.

O Quadro 13 contém as especificações das estradas que necessitarão de adequação e Quadro 15 contém as coordenadas de início e fim dos trechos das estradas.

Quadro 13- Relação das propriedades a serem contempladas com a adequação de estradas rurais.

PROPRIEDADE	PROPRIETÁRIO	INTERVENÇÃO	COORDENADAS	
Fazenda Bonfim	Geraldo Pereira Leite	LOMBADA E BARRAGINHA 1	496607,826	7955415,630
		LOMBADA E BARRAGINHA 2	496558,017	7955342,746
		LOMBADA E BARRAGINHA 3	496455,086	7955361,663
		LOMBADA E BARRAGINHA 4	496614,975	7955603,316
		LOMBADA E BARRAGINHA 5	496532,658	7955669,263
		LOMBADA E BARRAGINHA 6	496685,504	7955546,813
		LOMBADA E BARRAGINHA 7	496849,461	7955482,829
		LOMBADA E BARRAGINHA 8	496955,129	7955398,831
		LOMBADA E BARRAGINHA 9	497164,580	7955240,913
		LOMBADA E BARRAGINHA 10	497260,843	7955162,091
Fazenda Extrema	Omar José Soares	LOMBADA E BARRAGINHA 1	496575,848	7954325,718
		LOMBADA E BARRAGINHA 2	496321,851	7954318,328
		LOMBADA E BARRAGINHA 3	496269,823	7954348,551
		LOMBADA E BARRAGINHA 4	496194,948	7954383,114
		LOMBADA E BARRAGINHA 5	496054,094	7954401,375
		LOMBADA E BARRAGINHA 6	496399,199	7954279,397
		LOMBADA E BARRAGINHA 7	496712,726	7954345,583

		LOMBADA E BARRAGINHA 8	496782,026	7954363,026
		LOMBADA E BARRAGINHA 9	496833,401	7954396,094
		LOMBADA E BARRAGINHA 10	496868,749	7954425,982
		LOMBADA E BARRAGINHA 11	496881,373	7954493,197
		LOMBADA E BARRAGINHA 12	496957,280	7954537,556
		LOMBADA E BARRAGINHA 13	496986,091	7954571,427
		LOMBADA E BARRAGINHA 14	497098,613	7954700,238
		LOMBADA E BARRAGINHA 15	497134,536	7954725,219
		LOMBADA E BARRAGINHA 16	497229,229	7954833,897
		LOMBADA E BARRAGINHA 17	497308,017	7954894,703
		LOMBADA E BARRAGINHA 18	497047,906	7954642,971
Fazenda Canto Feliz	Cláudio Frederico de Lima Ferreira	LOMBADA E BARRAGINHA 1	494808,233	7955544,131
		LOMBADA E BARRAGINHA 2	494777,544	7955506,342
		LOMBADA E BARRAGINHA 3	494933,570	7955621,533
		LOMBADA E BARRAGINHA 4	495089,311	7955718,968
		LOMBADA E BARRAGINHA 5	495241,011	7955892,750
		LOMBADA E BARRAGINHA 6	495300,935	7955990,750
		LOMBADA E BARRAGINHA 7	495360,188	7956057,797
		LOMBADA E BARRAGINHA 8	495376,178	7956099,323
		LOMBADA E BARRAGINHA	495540,689	7956345,144

	9		
	LOMBADA E BARRAGINHA 10	495588,496	7956404,833
	LOMBADA E BARRAGINHA 11	495731,384	7956622,087
	LOMBADA E BARRAGINHA 12	495725,640	7956676,623
	LOMBADA E BARRAGINHA 13	495716,397	7956764,396
	LOMBADA E BARRAGINHA 14	495710,951	7956816,099
	LOMBADA E BARRAGINHA 15	495703,990	7956882,198
	LOMBADA E BARRAGINHA 16	495695,982	7956958,231
	LOMBADA E BARRAGINHA 17	495689,363	7957020,568
	LOMBADA E BARRAGINHA 18	494761,863	7955150,754
	LOMBADA E BARRAGINHA 19	494845,386	7955141,151
	LOMBADA E BARRAGINHA 20	494879,159	7955137,714
	LOMBADA E BARRAGINHA 21	494946,039	7955122,183
	LOMBADA E BARRAGINHA 22	494975,261	7955074,323
	LOMBADA E BARRAGINHA 23	494994,303	7955059,653
	LOMBADA E BARRAGINHA 24	495033,035	7955061,587
	LOMBADA E BARRAGINHA 25	495274,013	7955173,667
	LOMBADA E BARRAGINHA 26	495331,878	7955124,256
	LOMBADA E BARRAGINHA 27	495361,400	7955070,651
	LOMBADA E BARRAGINHA 28	495369,478	7955029,767
	LOMBADA E	495333,536	7954913,461

		BARRAGINHA 29		
		LOMBADA E BARRAGINHA 30	495329,895	7954872,703
		LOMBADA E BARRAGINHA 31	495206,620	7954946,946
Fazenda Santos Reis	Alzimar Pedroso Gimenez	LOMBADA E BARRAGINHA 1	495318,135	7954602,497
		LOMBADA E BARRAGINHA 2	495349,663	7954596,520
		LOMBADA E BARRAGINHA 3	495367,088	7954570,886
		LOMBADA E BARRAGINHA 4	495386,980	7954539,247
Fazenda Princesinha da Extrema	Célio Ramiro	LOMBADA E BARRAGINHA 1	494734,372	7954969,394
		LOMBADA E BARRAGINHA 2	494813,661	7954904,775
		LOMBADA E BARRAGINHA 3	494935,857	7954882,456
		LOMBADA E BARRAGINHA 4	494717,858	7954862,775
		LOMBADA E BARRAGINHA 5	494993,278	7954799,411
Fazenda Bonfim	Ricardo Viana	LOMBADA E BARRAGINHA 1	493564,417	7954768,094
		LOMBADA E BARRAGINHA 2	493505,189	7954882,110
		LOMBADA E BARRAGINHA 3	493629,978	7954683,792
		LOMBADA E BARRAGINHA 4	493729,032	7954582,515
		LOMBADA E BARRAGINHA 5	493777,852	7954486,118
		LOMBADA E BARRAGINHA 6	493781,149	7954444,363
		LOMBADA E BARRAGINHA 7	493792,686	7954403,342
		LOMBADA E BARRAGINHA 8	493822,542	7954380,067

		LOMBADA E BARRAGINHA 9	493873,944	7954319,403
		LOMBADA E BARRAGINHA 10	494106,658	7953929,557
		LOMBADA E BARRAGINHA 11	494090,301	7953964,533
		LOMBADA E BARRAGINHA 12	494086,480	7953972,703
Fazenda Bonfim	Laura Carvalho	LOMBADA E BARRAGINHA 1	492873,285	7954806
		LOMBADA E BARRAGINHA 2	492941,649	7953578
Lote 16	Alzimar Pedroso Gimenez	LOMBADA E BARRAGINHA 1	495475,889	7953791,628
		LOMBADA E BARRAGINHA 2	495530,452	7953715,360
		LOMBADA E BARRAGINHA 3	495600,214	7953589,887
		LOMBADA E BARRAGINHA 4	495636,188	7953507,288
		LOMBADA E BARRAGINHA 5	495619,249	7953559,152
		LOMBADA E BARRAGINHA 6	495690,971	7953577,534
		LOMBADA E BARRAGINHA 7	495681,342	7953406,271
		LOMBADA E BARRAGINHA 8	495666,610	7953424,717
		LOMBADA E BARRAGINHA 9	495699,751	7953363,223
		LOMBADA E BARRAGINHA 10	495713,485	7953314,801
		LOMBADA E BARRAGINHA 11	495734,664	7953262,678
		LOMBADA E BARRAGINHA 12	495752,394	7953219,474
		LOMBADA E BARRAGINHA 13	495771,312	7953188,860
		LOMBADA E BARRAGINHA	495774,840	7953170,786

		14		
		LOMBADA E BARRAGINHA 14	495916,985	7953470,617
		LOMBADA E BARRAGINHA 15		
		LOMBADA E BARRAGINHA 1	493291,309	7952697,663
		LOMBADA E BARRAGINHA 2	493575,302	7952788,314
		LOMBADA E BARRAGINHA 3	493637,950	7952793,938
		LOMBADA E BARRAGINHA 4	493828,625	7952840,499
		LOMBADA E BARRAGINHA 5	493897,615	7952848,632
		LOMBADA E BARRAGINHA 6	494084,780	7952845,434
		LOMBADA E BARRAGINHA 7	494454,618	7952866,324
		LOMBADA E BARRAGINHA 8	494580,520	7952857,412
		LOMBADA E BARRAGINHA 9	494637,082	7952854,932
	Abel e Raimunda	LOMBADA E BARRAGINHA 10	494980,329	7952870,957
		LOMBADA E BARRAGINHA 11	495061,871	7952845,431
		LOMBADA E BARRAGINHA 12	495595,181	7953247,225
		LOMBADA E BARRAGINHA 13	495407,559	7953358,232
		LOMBADA E BARRAGINHA 14	495376,680	7953384,334
		LOMBADA E BARRAGINHA 15	495288,099	7953453,804
		LOMBADA E BARRAGINHA 16	495246,409	7953521,730
		LOMBADA E BARRAGINHA 17	495175,031	7953466,510
		LOMBADA E BARRAGINHA 18	495213,584	7953633,202
Fazenda Margarida	Mario de Oliveira	LOMBADA E	496116,787	7952613,152

		BARRAGINHA 1		
		LOMBADA E BARRAGINHA 2	496121,614	7952621,329
		LOMBADA E BARRAGINHA 3	496144,814	7952654,887
		LOMBADA E BARRAGINHA 4	496206,630	7952728,348
		LOMBADA E BARRAGINHA 5	496089,749	7952554,698
		LOMBADA E BARRAGINHA 6	496087,884	7952544,601
		LOMBADA E BARRAGINHA 7	496914,850	7952557,950
Fazenda São Pedro	José Antônio Damasceno	LOMBADA E BARRAGINHA 1	493006,167	7952259,897
		LOMBADA E BARRAGINHA 2	493016,361	7952324,593
		LOMBADA E BARRAGINHA 3	493098,523	7952208,765
		LOMBADA E BARRAGINHA 4	493166,843	7952173,499
		LOMBADA E BARRAGINHA 5	493291,844	7952100,337
		LOMBADA E BARRAGINHA 6	493459,561	7952098,991
		LOMBADA E BARRAGINHA 7	493548,422	7952082,091
		LOMBADA E BARRAGINHA 8	493612,214	7952049,063
		LOMBADA E BARRAGINHA 9	493647,602	7952002,289
		LOMBADA E BARRAGINHA 10	493750,419	7951932,055



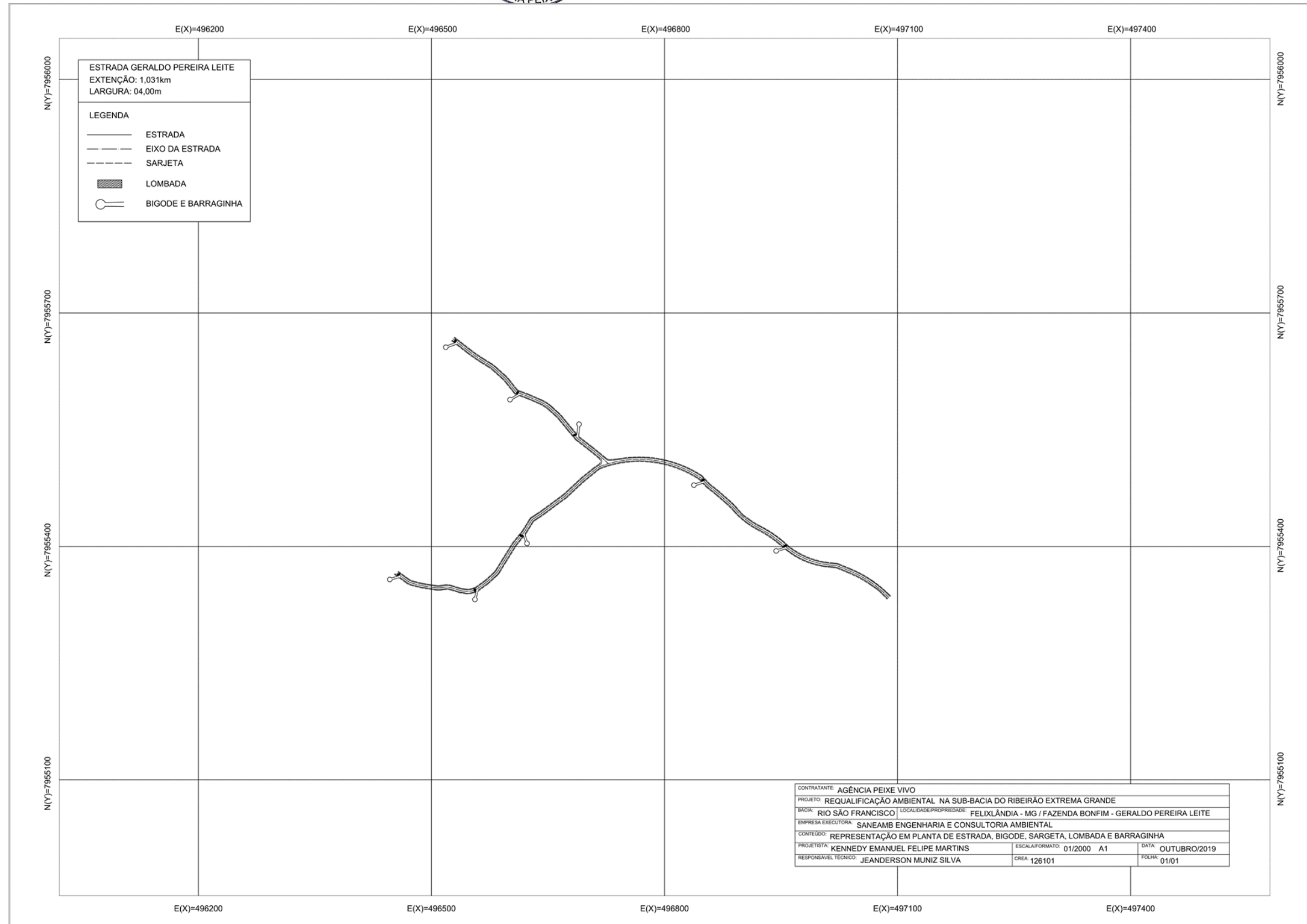
Quadro 14: Coordenadas de início e fim dos trechos de estradas

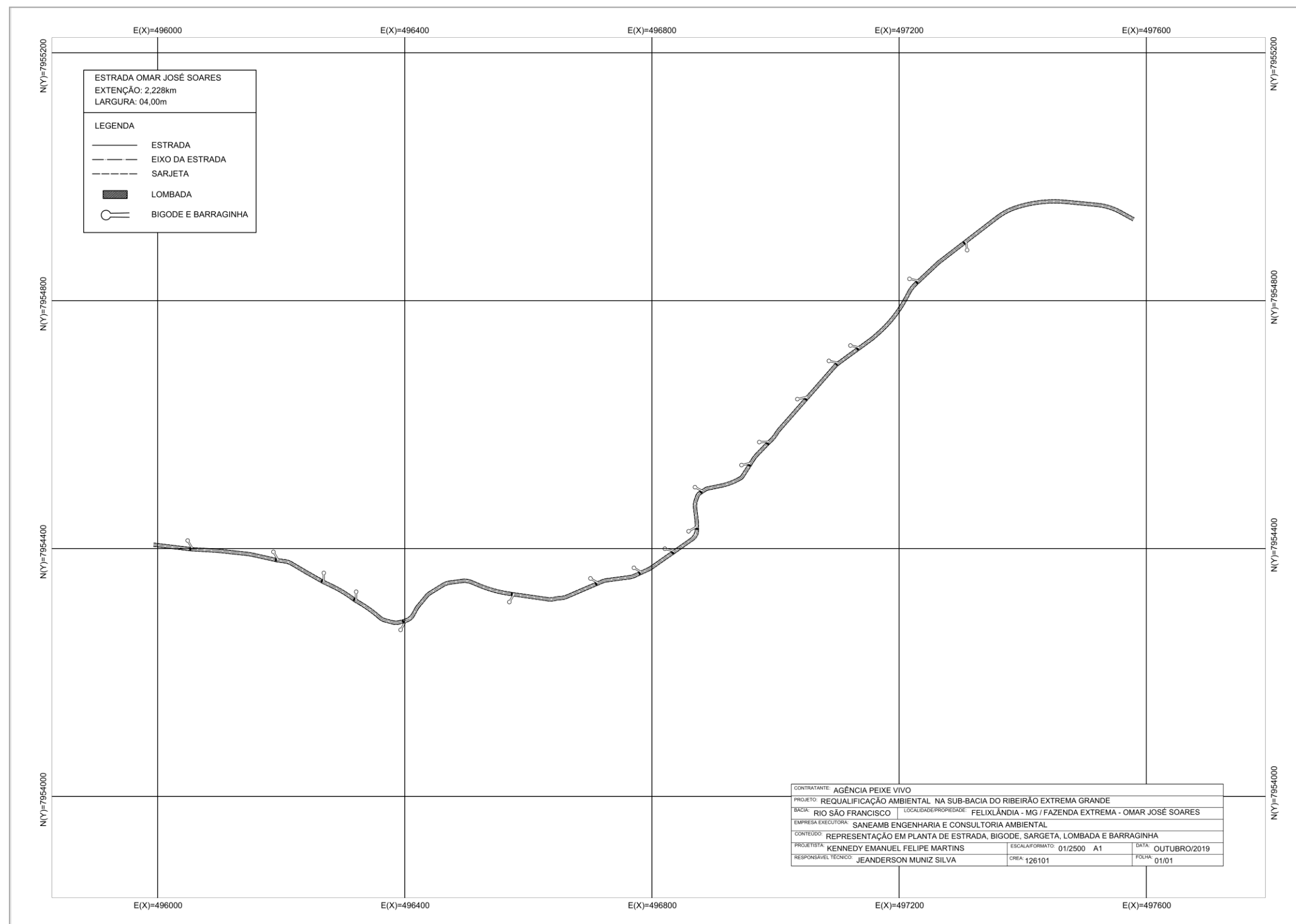
Propriedade	Proprietário	Ponto	Coord_X	Coord_Y	Largura	Extensão (m)
Fazenda Extrema	Omar José Soares	fim	497580,669	7954931,139	4	2.228
		início	495994,323	7954409,219	4	
Fazenda Bonfim	Geraldo Pereira Leite	fim	496452,79	7955359,99	4	1.003
		início	497387,777	7955130,9	4	
Fazenda Canto Feliz	Cláudio Frederico de Lima Ferreira	fim	495329,00	7954872,00	4	4.109
		início	495689,00	7957020,00	4	
Fazenda Santos Reis	Alzimar Pedroso Gimenez	fim	495224,951	7954588,5	4	327
		início	495452,89	7954429,309	4	
Fazenda Princezinha da Extrema	Célio Ramiro	fim	495222,421	7954520,059	4	811
		início	494757,978	7955100,417	4	
		fim	494757,978	7955100,417	4	1.292
		início	494933,589	7953953,213	4	
Fazenda Bonfim	Ricardo Viana	Fim	493390,345	7955001	4	1.845
		início	494399,12	7953632	4	
Fazenda Bonfim	Laura Carvalho	Fim	492811,929	7953342,653	4	377
		início	493068,89	7953098,044	4	
Lote 16	Alzimar Pedroso Gimenez	Fim	496005,368	7953466,434	4	530
		início	495591,833	7953636,161	4	
		Fim	495769,296	7952962,707	4	929
		início	495469,944	7953801,354	4	
	Abel e Raimunda	Fim	495660,38	7953180,836	4	673
		início	495093,94	7953431,127	4	
		Fim	495754,031	7952899,029	4	2.071

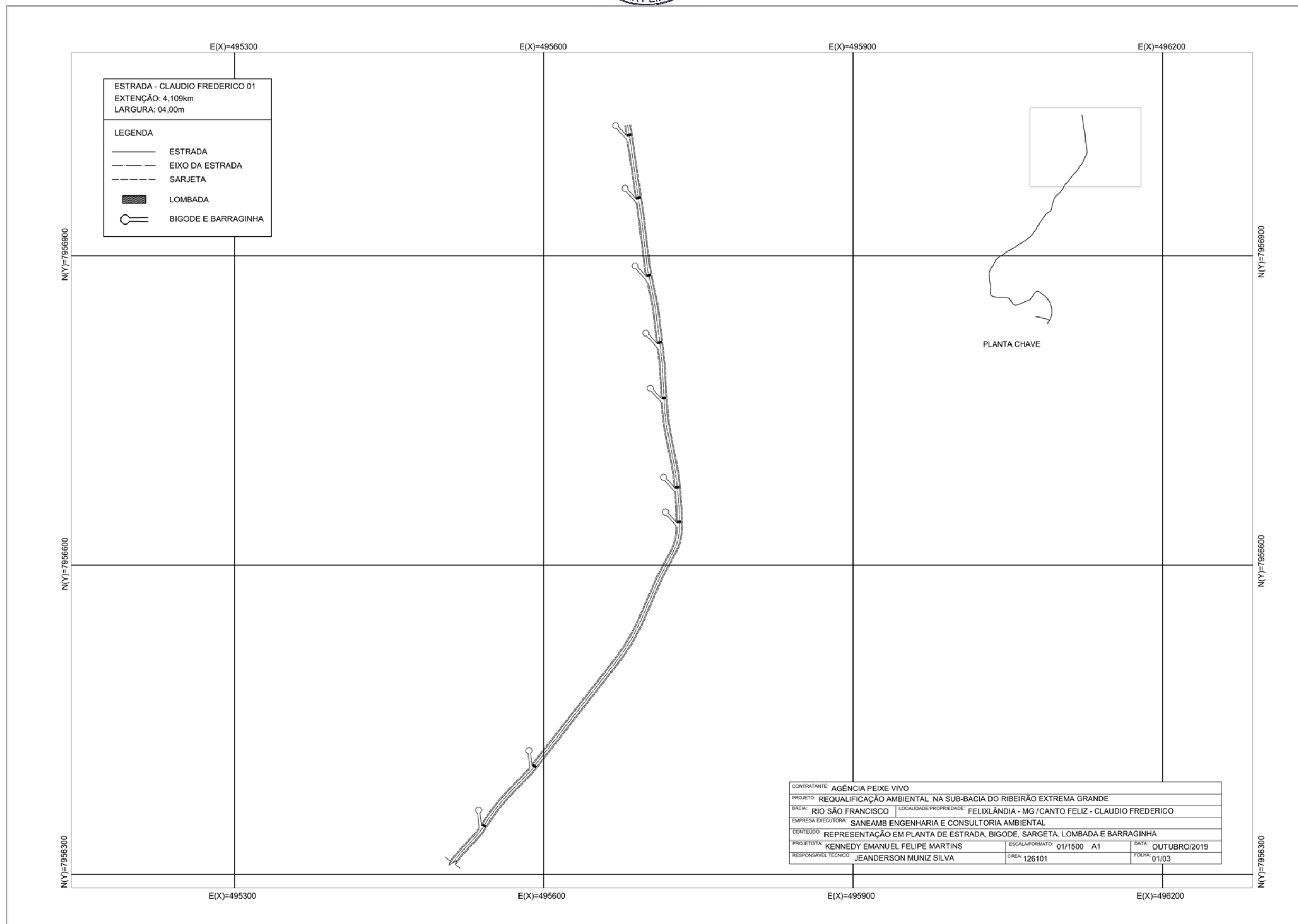


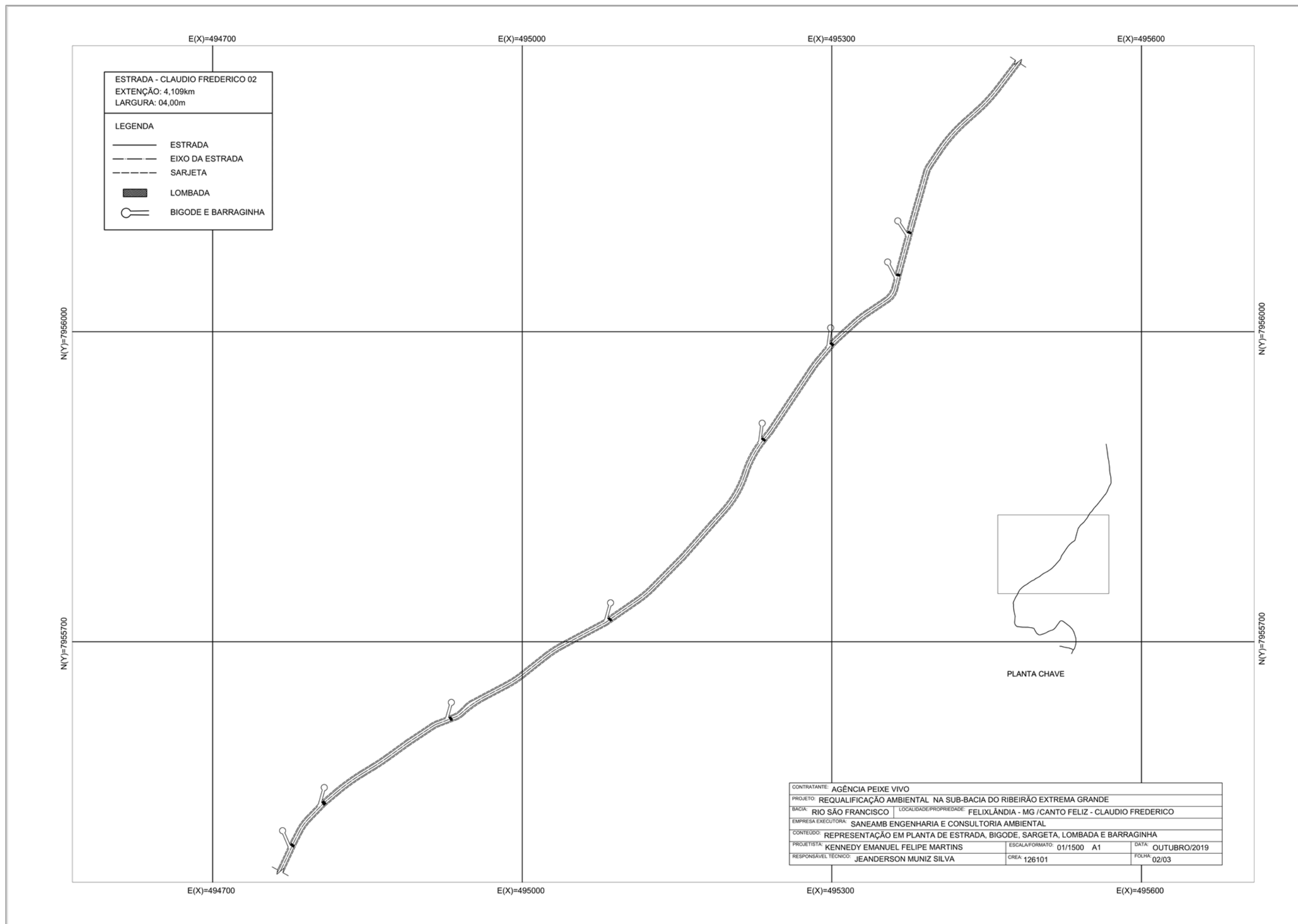
		início	493291.00	7952697.00	4	
Fazenda Margarida	Mario de Oliveira	Fim	496071,831	7952405,153	4	919
		início	496644,307	7953066,964	4	
Fazenda São Pedro	José Antônio Damasceno	Fim	493809,605	7951837	4	1.118
		início	493032,265	7952402	4	

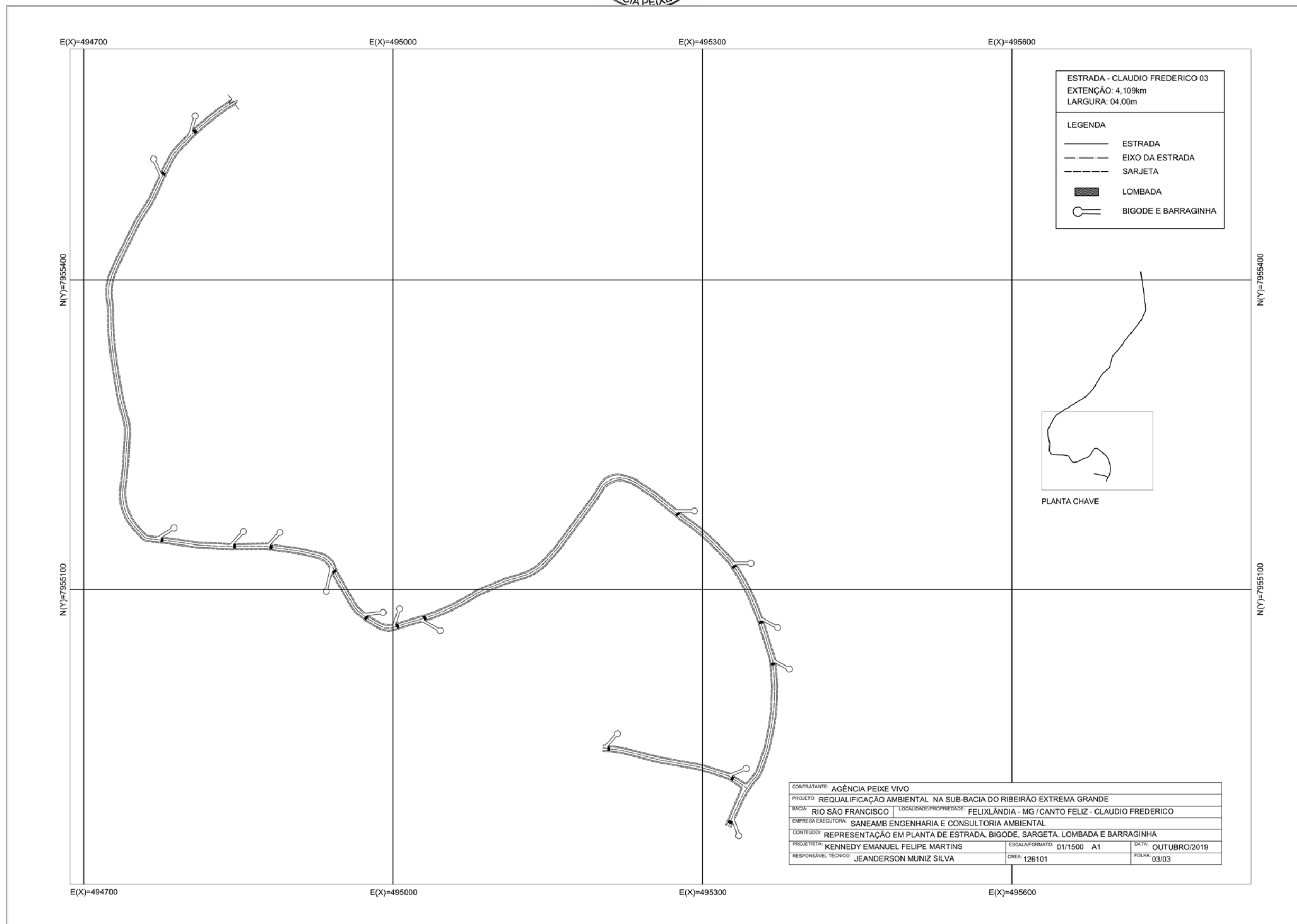
A seguir são apresentadas as plantas de cada estrada e uma planta representando os detalhes das infraestruturas a serem realizadas nas referidas estradas.

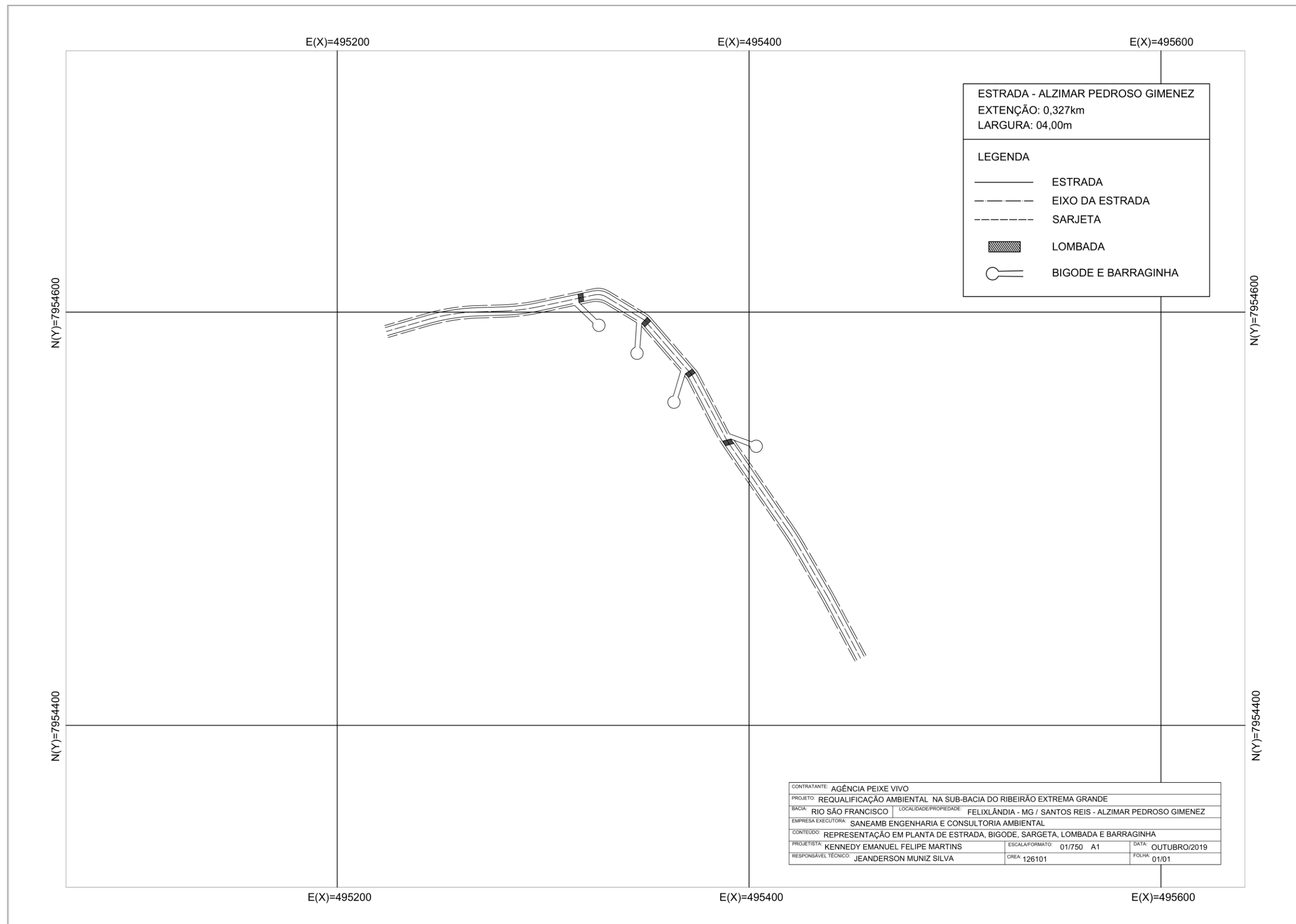


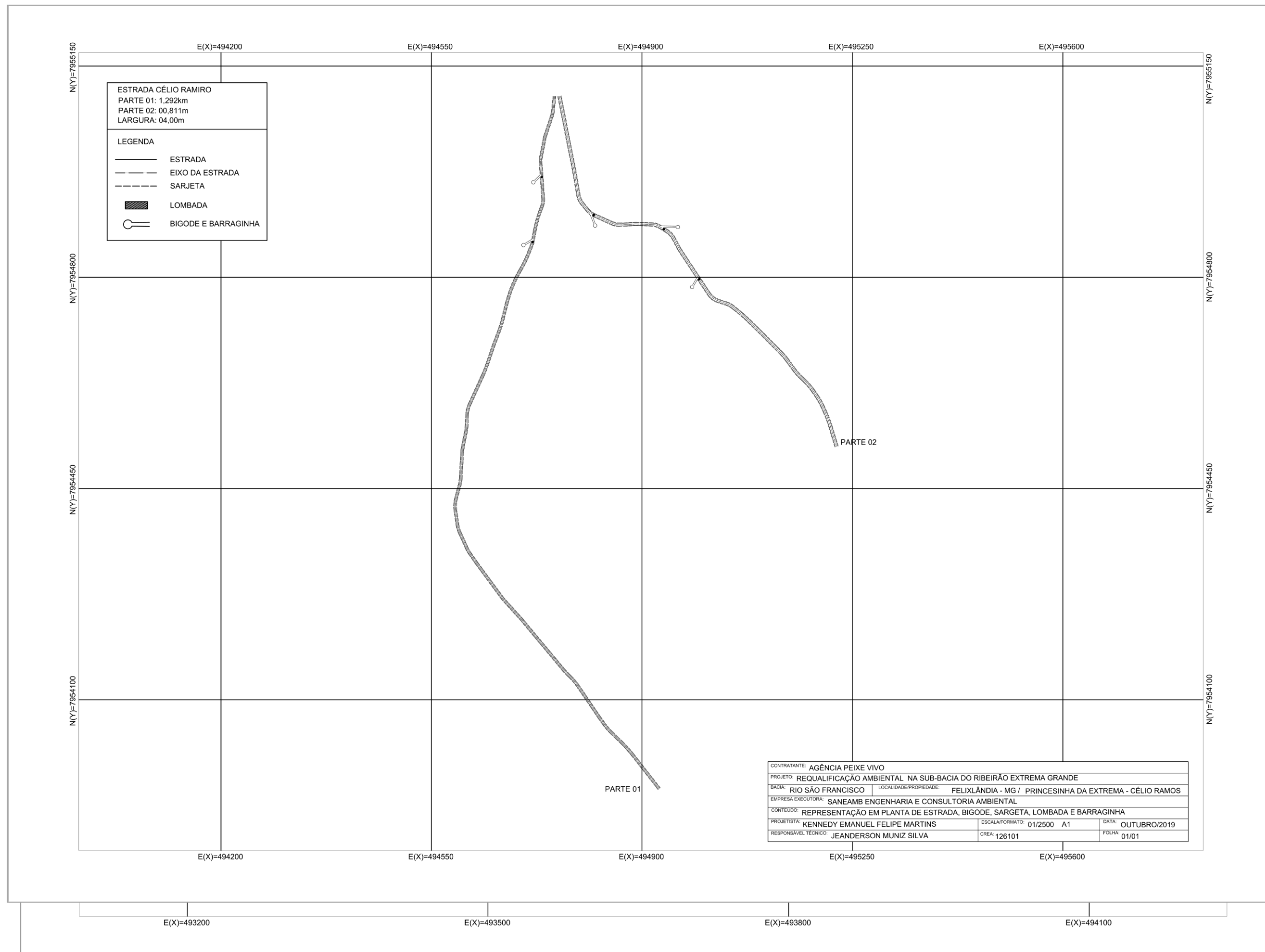


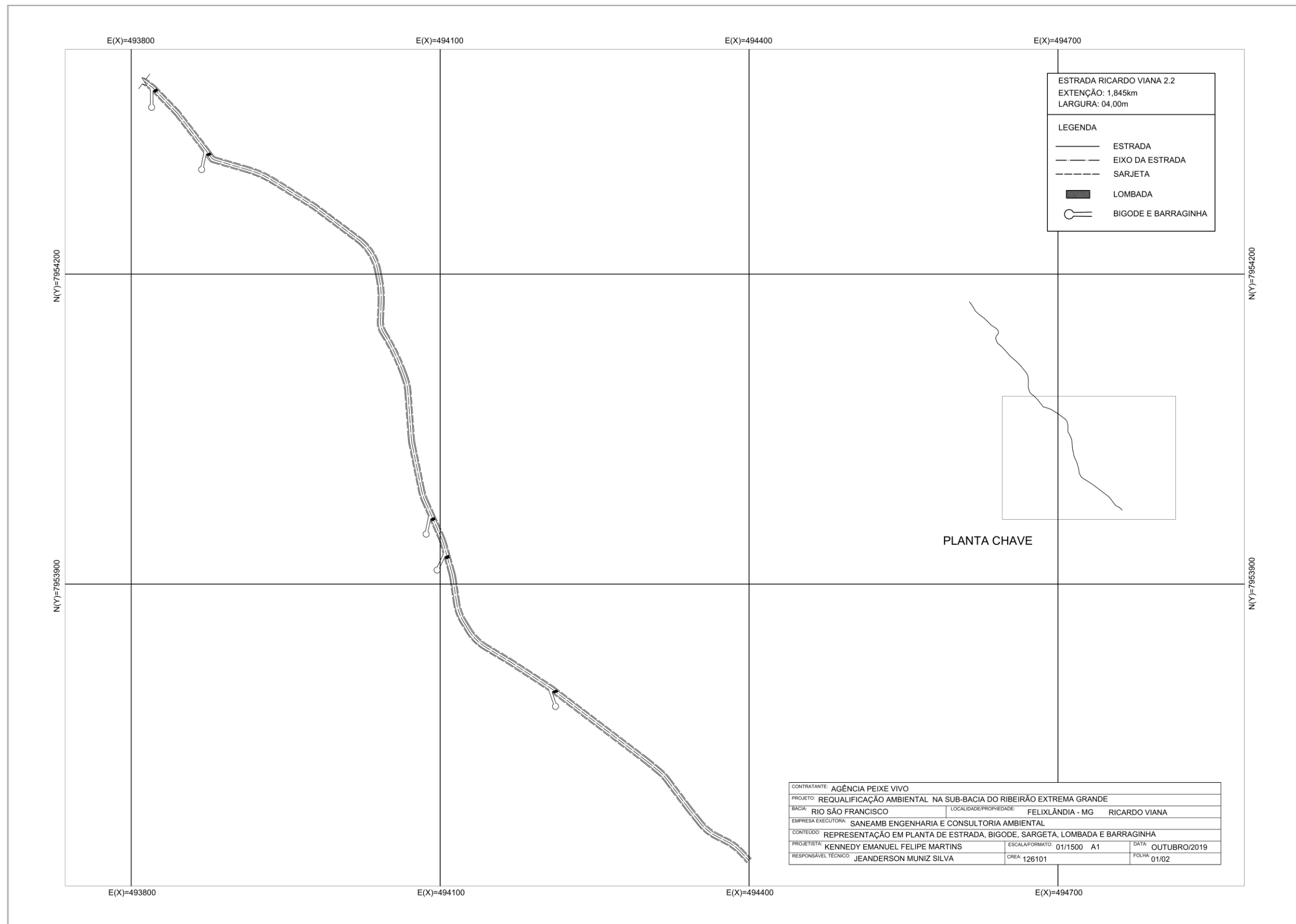


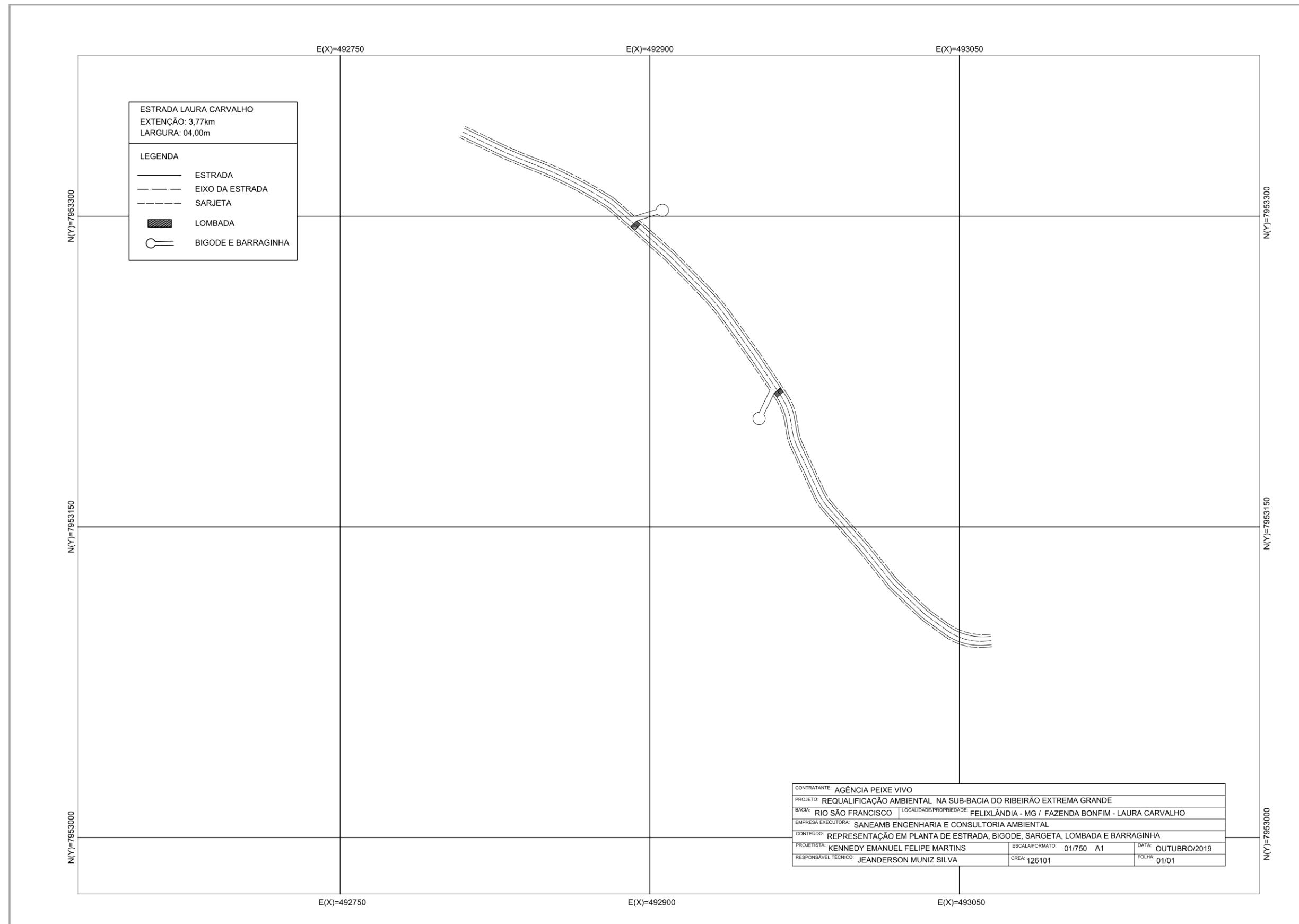


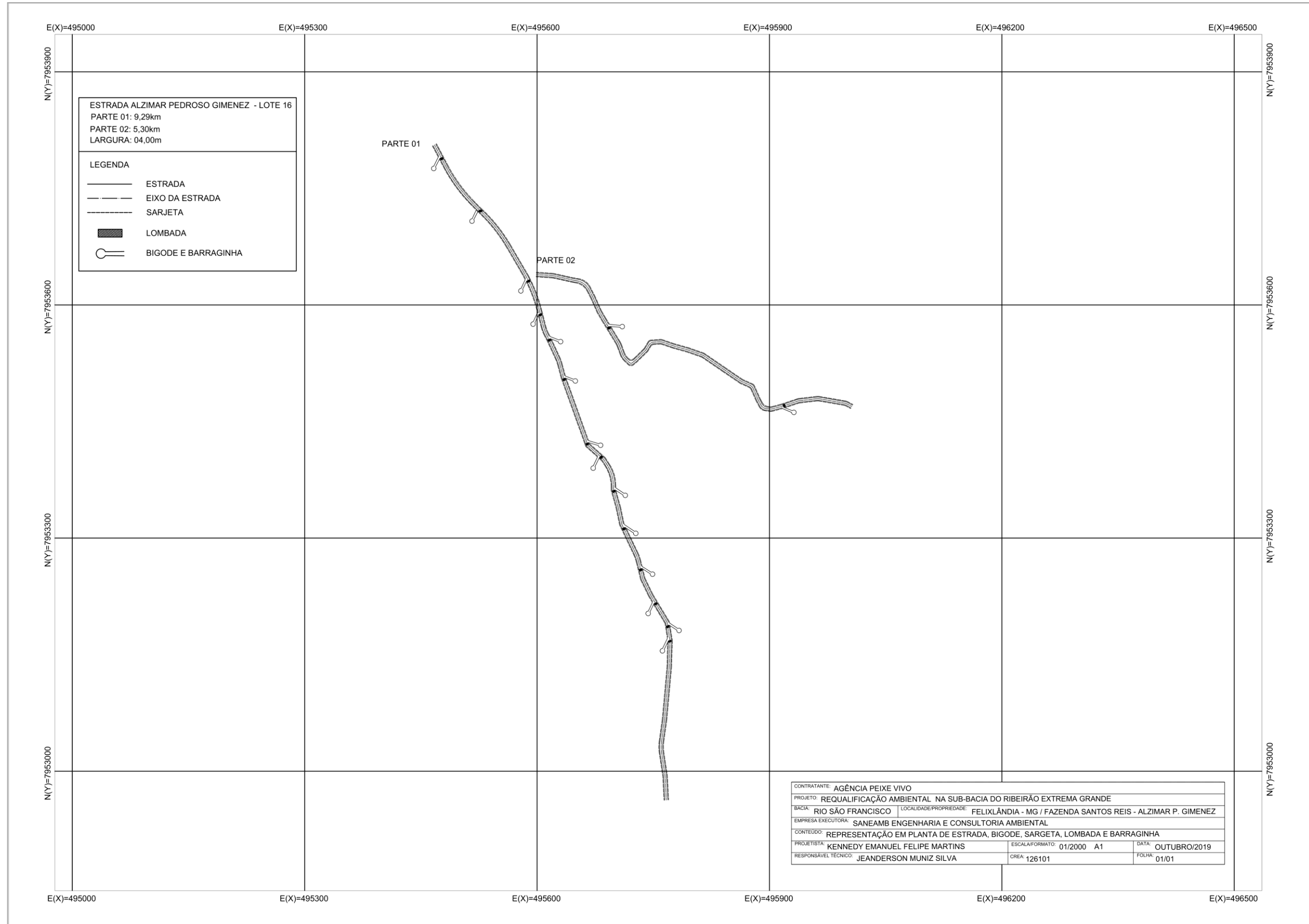


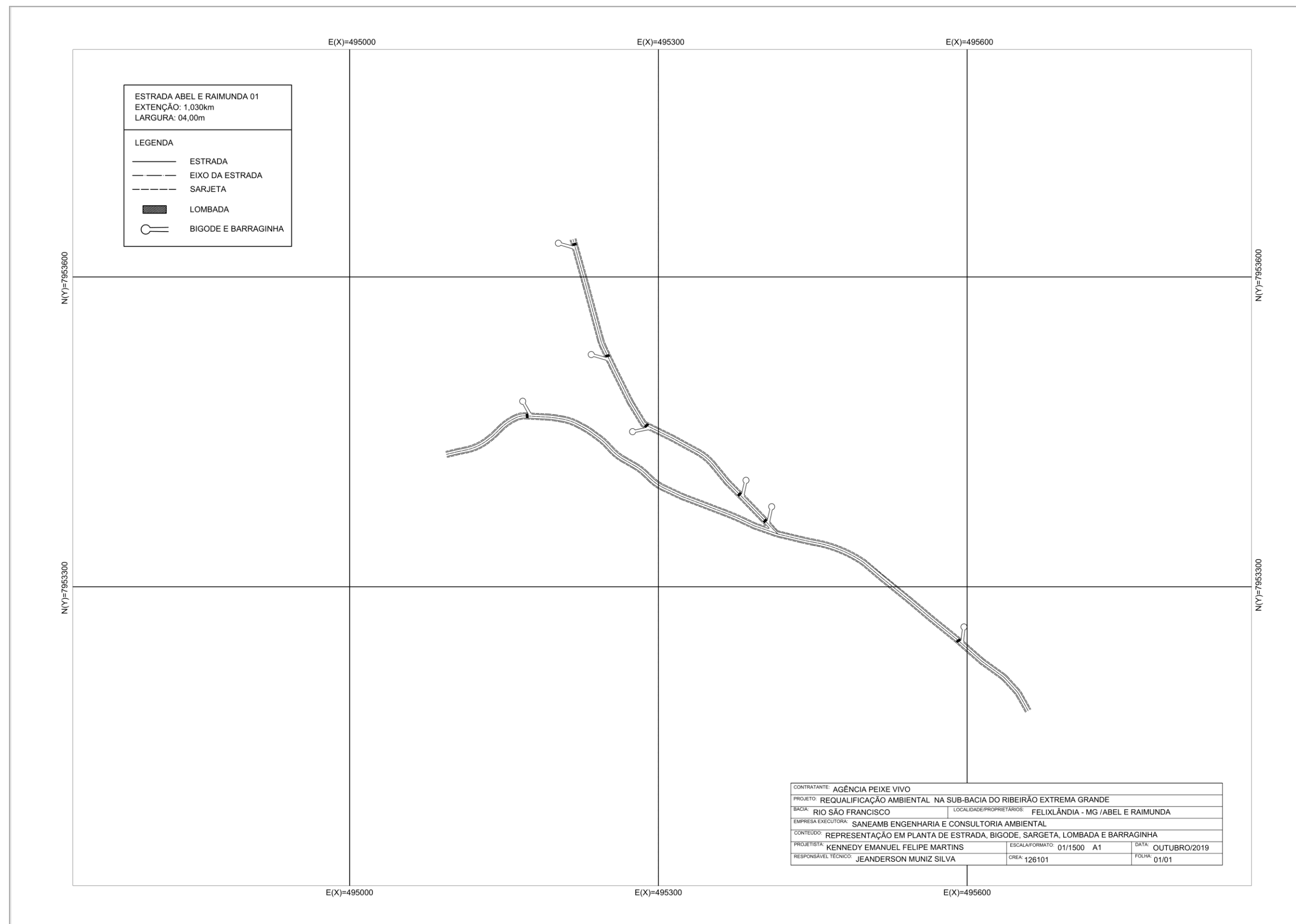


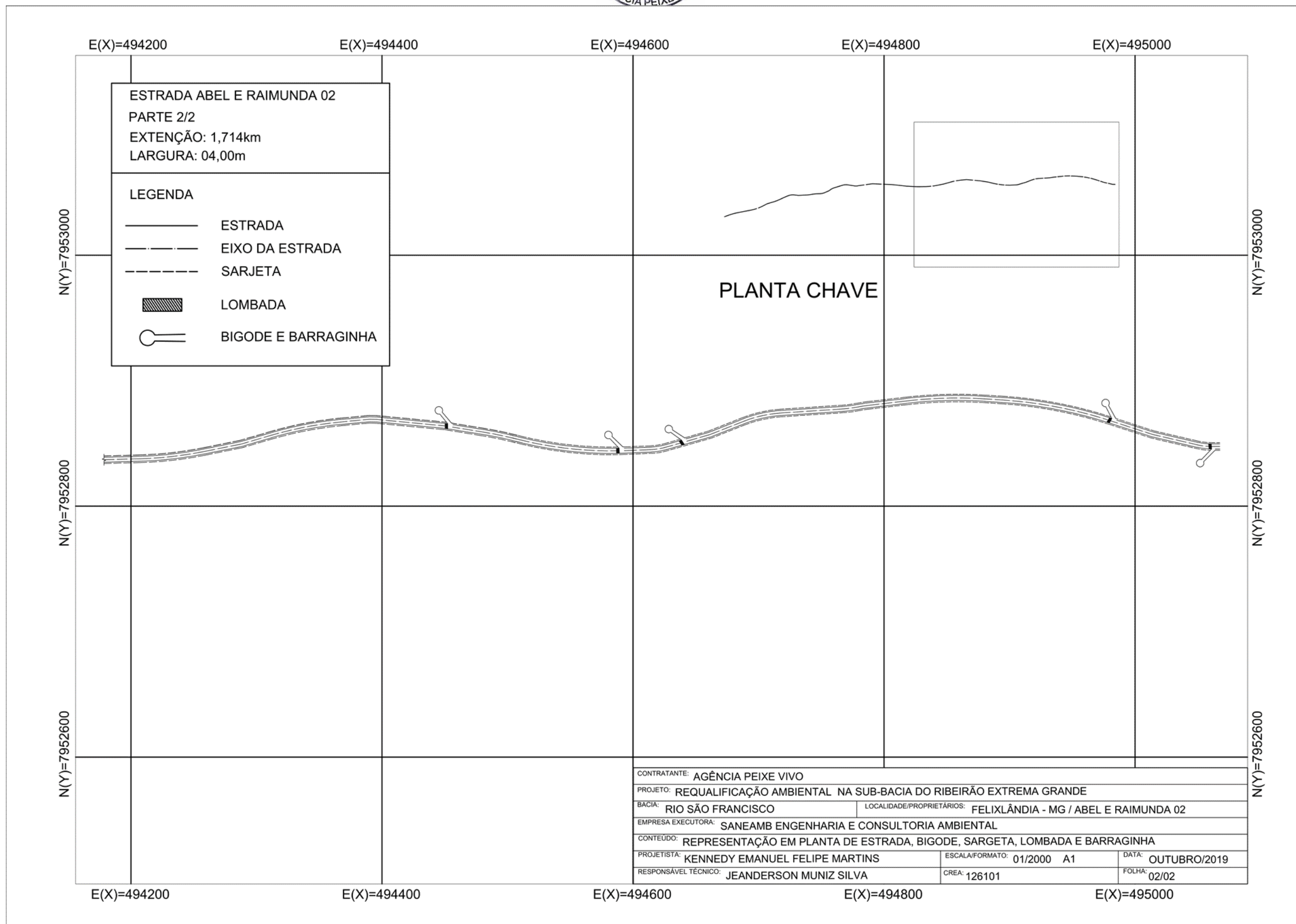


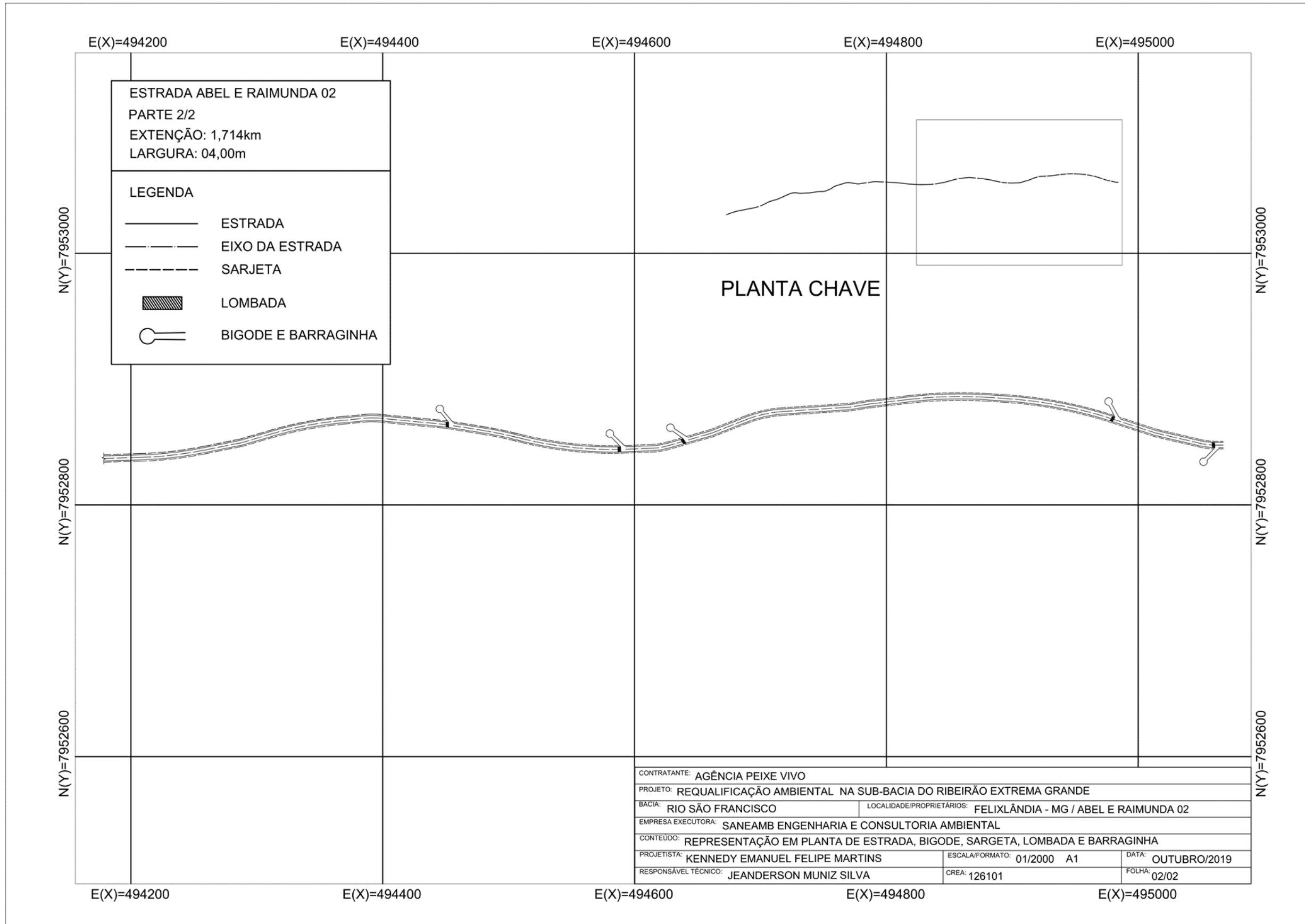


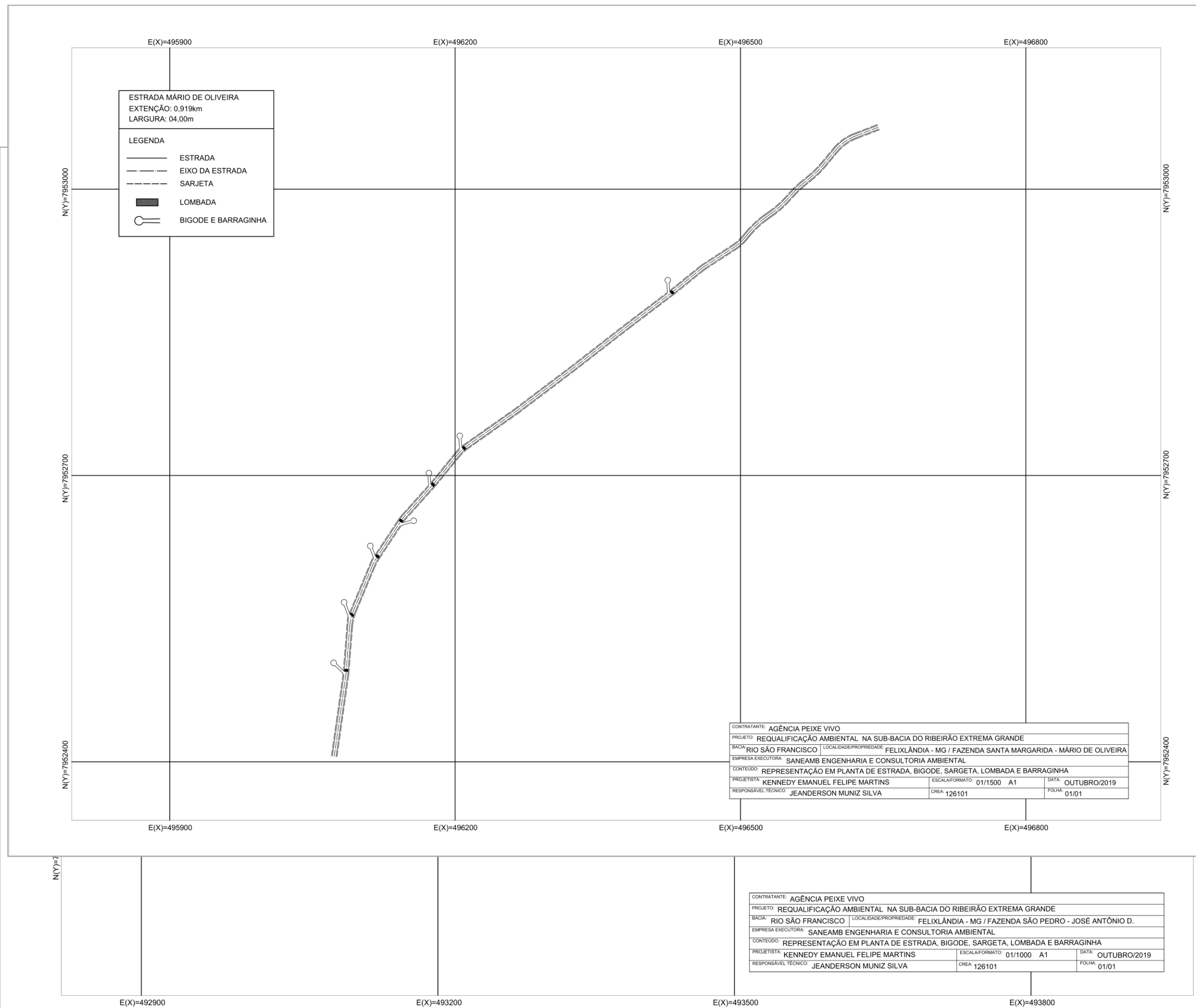














BIGODE E BARRAGINHA

Obs. * O diâmetro da Barraginha será de 15m.



PISTA DE ROLAMENTO

Obs. * A largura da estrada irá variar de acordo com o quadro 14.



LOMBADA

OS DETALHES REPRESENTAM
TODAS AS INFRAESTRUTURAS
LOCADAS NAS ESTRADAS.

CONTRATANTE: AGÊNCIA PEIXE VIVO		
PROJETO: DETALHAMENTO DA INFRAESTRUTURA - EM LOCALIDADES RURAIS DE TRÊS MARIAS E FELIXLÂNDIA		
BACIA: RIO SÃO FRANCISCO	LOCALIDADE: TRÊS MARIAS - MG / FELIXLÂNDIA - MG	
EMPRESA EXECUTORA: SANEAMB ENGENHARIA E CONSULTORIA AMBIENTAL		
CONTEÚDO: DETALHAMENTO BIGODE, BARRAGINHA, LOMBADA E PISTA DE ROLAMENTO.		
PROJETISTA: KENNEDY EMANUEL FELIPE MARTINS	ESCALA/FORMATO: LIVRE A2	DATA: OUTUBRO/2019
RESPONSÁVEL TÉCNICO: JEANDERSON E. MUNIZ SILVA	CREA: 126101	FOLHA: 01/01

Detalhamento das infraestruturas - Estradas

7.9 TRATAMENTO DE EROSÕES PONTUAIS

No interior das propriedades foram localizados processos erosivos que reforçam o manejo inadequado do solo e as consequências da ausência de práticas de conservação. Nesse sentido, foram dimensionadas a altura, largura e extensão dos mesmos para aplicação de técnicas a fim de minimizar os efeitos desses processos.

Abaixo, as especificações técnicas das ações propostas para tratamento erosões diagnosticadas.

A implantação de barraginhas tem por objetivo barrar/reter a água das chuvas intensas e proporcionar tempo para que ela se infiltre no solo.

Na região do cerrado os solos são porosos e profundos. Nesse caso, as principais funções das barraginhas são o controle da erosão, a contenção do assoreamento, a recarga do nível freático, a revitalização de mananciais e a amenização de enchentes (EMBRAPA, 2009).

Segundo diretrizes da EMBRAPA (2009), nesses locais as barraginhas devem ser construídas com 15m de diâmetro e 2m de profundidade. Quanto à forma, recomenda-se neste trabalho a implantação de barraginhas semi-circulares, nas quais a água deve se forçar na porção central do aterro. Para evitar possíveis rompimentos a crista deve ser compactada com a utilização do próprio maquinário, em formato de travesseiro, elevado no meio despontando para as extremidades.

As barraginhas não devem ser instaladas em cursos de água perenes, em áreas de preservação permanente (APP), no interior de voçorocas, em grotas em "V" e em terrenos com mais de 12% de declividade (EMBRAPA, 2009).

O período de construção das barraginhas deve ocorrer no início do período mais úmido do ano, após as duas primeiras chuvas. Na época mais chuvosa as obras devem ser interrompidas e devem continuar durante as estiagens (veranicos).

7.9.1 PALIÇADAS

Neste estudo a técnica a ser utilizada na implantação das paliçadas adotará as diretrizes da metodologia preconizada por Couto (2010).

As paliçadas são intervenções indicadas para recuperação de erosões lineares de pequeno e médio porte e devem ser implantadas nas porções dessas feições onde há estreitamento.

É importante destacar que as paliçadas não devem ser instaladas onde há fluxo de escoamento superficial concentrado ou afloramento do nível freático, intermitente ou perene.

As paliçadas serão construídas de madeira roliça impermeabilizada de eucalipto tratado. Os tamanhos das peças de madeira serão variáveis de acordo com as feições a serem recuperadas. Neste caso, deve ser observado que as valas, abertas transversalmente ao declive do talude para a implantação das paliçadas, devem possuir profundidade mínima de metade do comprimento da peça.

Na implantação das estruturas será considerado, no cálculo da distância entre elas, que a altura máxima da paliçada a jusante esteja em nível com a base da paliçada a montante. As peças de

madeira serão fixadas verticalmente formando um ângulo de 15° a montante com o pé das estacas. Essas peças serão fixadas manualmente. Caso o solo não apresente coesão para fixação ereta da estrutura a mesma deve ser travada com a utilização de peças na horizontal no pé das estacas verticais. A amarração e engastamento das paliçadas nas ombreiras de fluxo devem ser feitas com madeiras dispostas horizontalmente.

A interface da paliçada com o solo deve ser revestida pela disposição de retentores de sedimentos (bermalongas), conforme Figura 17.

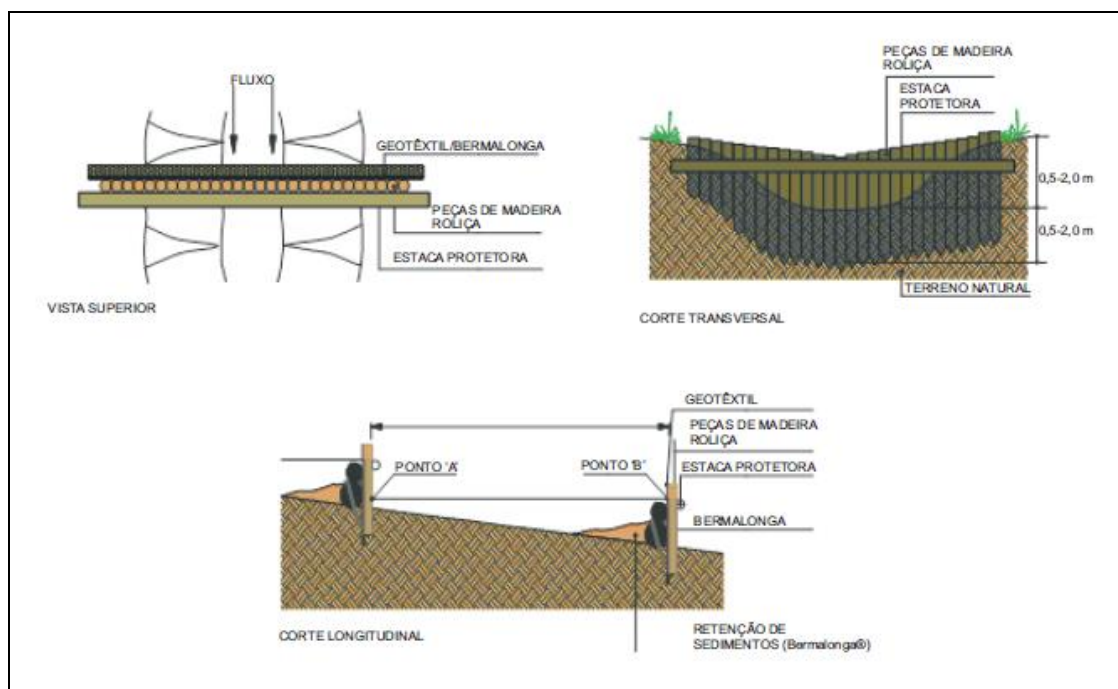


Figura 17: Visada em planta e corte da construção de paliçadas de madeira.
Fonte: Pereira (1998) apud Couto (2010)

7.9.2 PLANTIO DE LEGUMINOSAS NA RECUPERAÇÃO DE SOLOS DEGRADADOS

O plantio de espécies leguminosas de crescimento rápido é indicado por EMBRAPA (2006) para recuperação de voçorocas. As espécies dispostas na tabela a seguir foram selecionadas por serem as mais adequadas as características da região na qual ocorrerão as intervenções propostas. Algumas não são nativas, porém, possuem vida curta e servem para atrair aves e outros animais que trazem sementes.

Nome Popular	Nome Científico
Falso-ingá	<i>Lonchocarpus sericeus</i>
Ingá	<i>Inga uruguensis</i>
Jatobá do Cerrado	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>
Carvoeiro	<i>Sclerolobium paniculatum</i>

Angico branco	<i>Anadenanthera colubrina</i>
Pau-ferro	<i>Caesalpinia leiostachya</i>
Sucupira	<i>Bowdichia virgilioides</i>
Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
Guandu	<i>Cajanus cajan</i>
Camaratuba	<i>Cratylia argentea</i>
Estilosante	<i>Stylosanthes viscosa</i>

As mudas a serem utilizadas deverão ser preparadas desde o viveiro pois, é importante que as sementes, antes do plantio, sejam inoculadas com estirpes de rizóbio que durante o desenvolvimento da planta estabelece simbiose junto às raízes das leguminosas e potencializam a fixação de nitrogênio ao solo. As mesmas devem possuir, no mínimo, 80 cm de altura.

As mudas podem ser levadas ao campo após 3 a 4 meses no viveiro posteriormente a um período de aclimação que envolve exposição a pleno sol e redução de irrigação. Esta medida contribui para um melhor estabelecimento dessas mudas em campo.

O plantio deve ocorrer em covas com espaçamento de 2m X 2m, 2.500 indivíduos por ha, dispostas em nível. O solo deve ser preparado com a adubação por meio de esterco bovino curtido, na proporção de 2 litros por cova, adicionado junto à terra retirada para abertura da cova. Também deverá ser aplicado 200 gramas de adubo NPK 04-14-08 por muda. O esterco e o NPK devem ser misturados ao solo retirado da cova e a ela incorporados junto com a muda, sendo recomendado que o plantio ocorra em dias nublados ou chuvosos. Entretanto, por se tratar de área de terreno instável, recomenda-se que o plantio seja realizado no último mês do período chuvoso (EMBRAPA, 2006).

O controle de formigas cortadeiras deve ser realizado antes do plantio de mudas e deve se estender até que toda a área esteja recoberta. O controle de espécies invasoras deve ser realizado por meio de coroamento das plantas com roçada nas entrelinhas pelo menos uma vez ao ano.

7.9.2 INTERVENÇÕES PROPOSTAS

Propriedade: As intervenções levantadas estão entre duas propriedades.

Proprietário: Abel e Raimunda

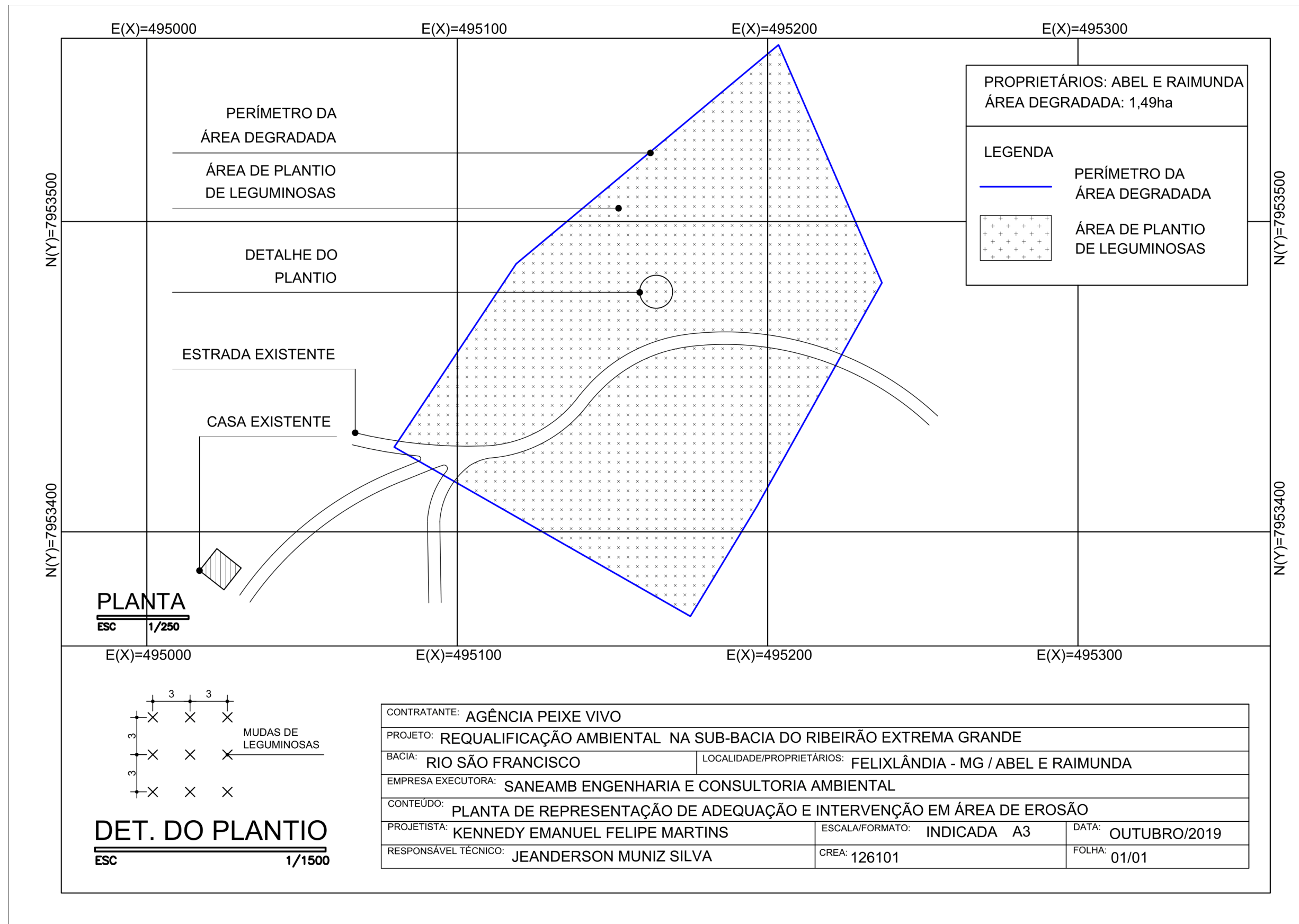
Descrição: Área degradada 1,49 ha de extensão. Solo exposto com incisão de sulcos erosivos de até 0,8m de profundidade.



Figura 18: Área Degradada.

Intervenções:

1. Implantação de três barraginhas já previstas BR 21, 22 e 23.
2. Reabilitação do solo com plantio de 3.725 mudas de leguminosas em área de 1,49ha.



Propriedade: Canto Feliz

Proprietário: Cláudio Frederico de Lima Ferreira

Descrição: Foram identificados dois processos erosivos com dimensões variáveis, largura entre 2 e 3m e profundidade entre 1 e 1,5m.

✓ *Erosão 1*

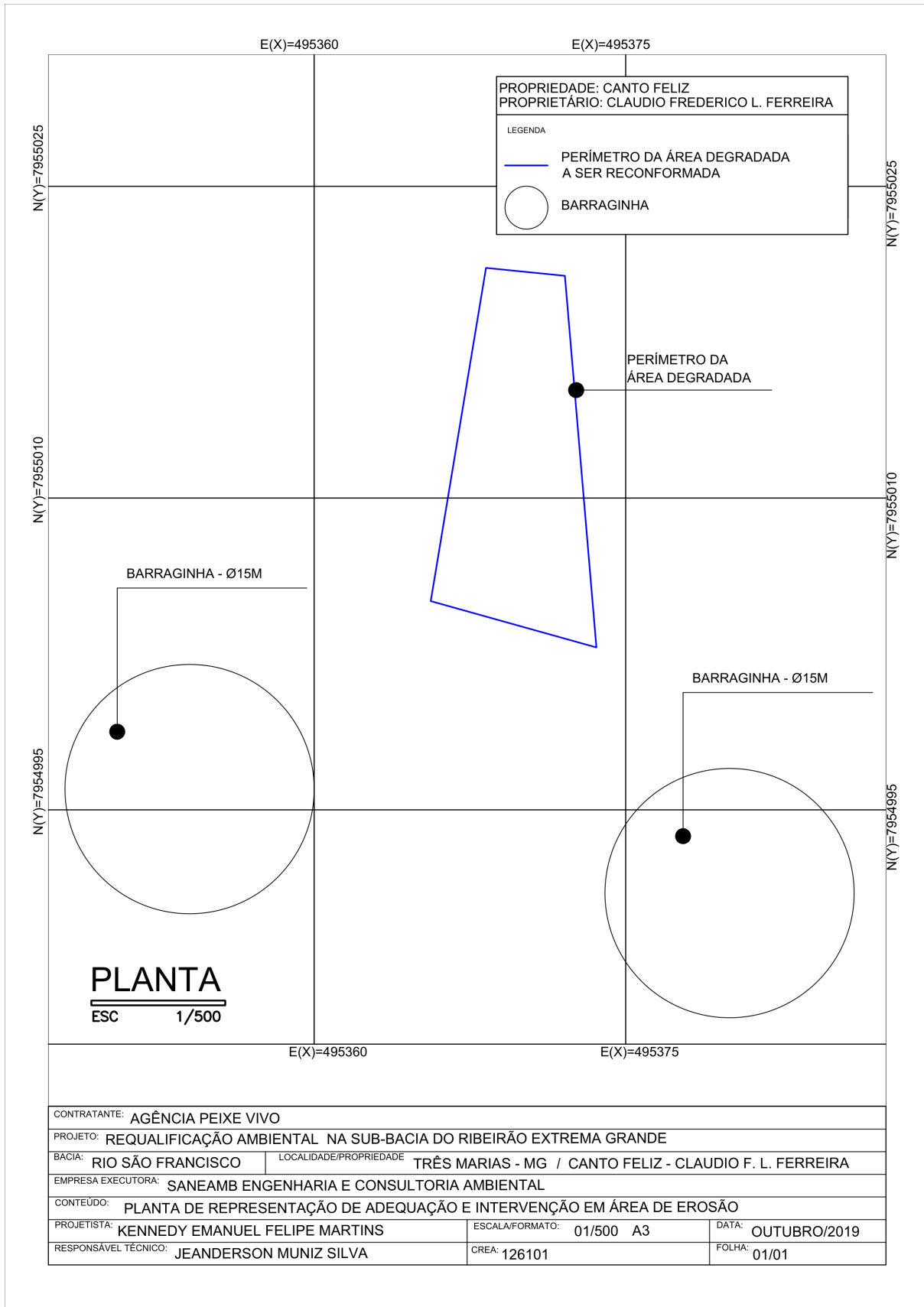
Descrição: Sulcos erosivos em acesso com 16m de extensão.



Figura 19: Sulcos erosivos em acesso antigo.

Intervenções:

1. Reconformação deste trecho com a utilização de Patrol (motoniveladora). No traçado original, no trecho afetado pelas feições erosivas de 16m de extensão, utilizar este maquinário no intuito de nivelar o solo removendo o sulco erosivo.
2. Implantação de duas barraginhas. Barraginha 1) 23k 495354/7954996 e Barraginha 2) 23k495380/7954991.



✓ *Erosão 2*

Descrição: Ravina profunda com 66m de extensão.



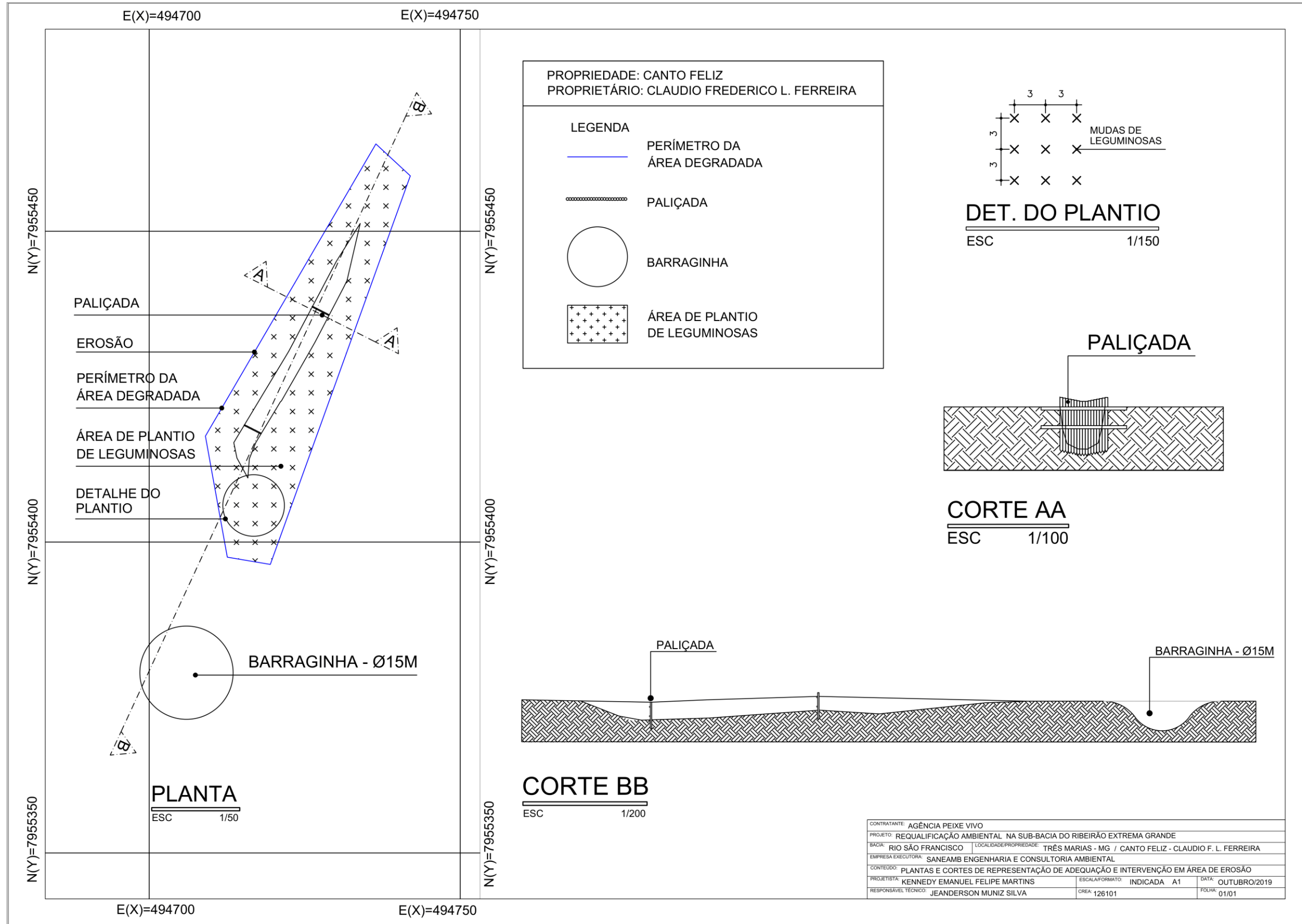
Figura 20: Ravina profunda.

Intervenções:

1. Implantação de duas paliçadas.

Paliçada	Coordenadas	Largura	Profundidade
1	23 k 494717/7955418	2,5 a 3m	1,5 a 3 m
2	23 k 494727/7955437	2,5 a 3m	1,5 a 3 m

2. Implantação de uma Barraginha a montante. Barraginha 1) 23k 494706/7955379.
3. Reconformação manual do terreno.
4. Reabilitação do solo com plantio de 250 mudas de leguminosas em área de 0,1 ha.



Propriedade: Lote 16

Proprietário: Alzimar Pedroso Gimenez (D14)

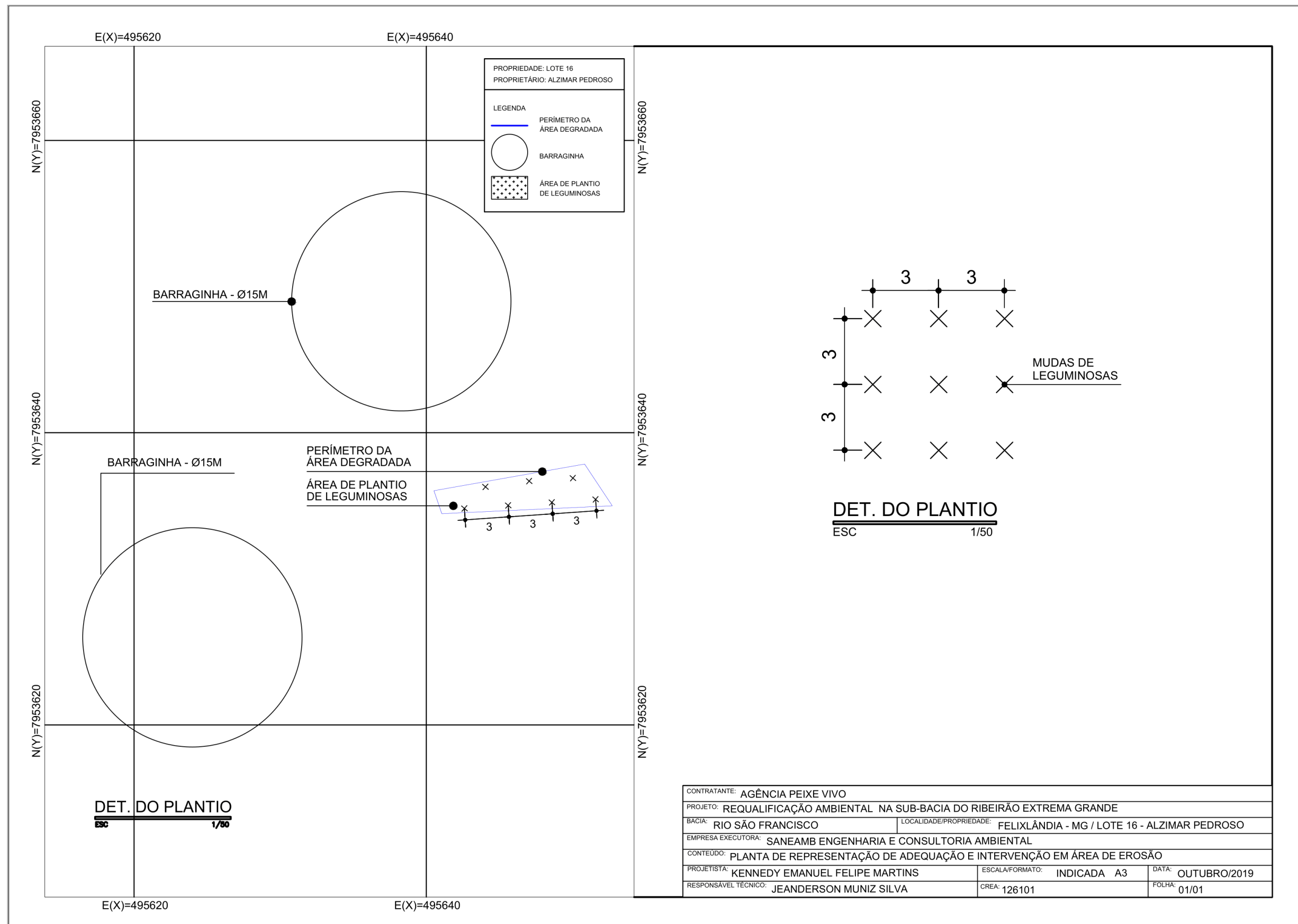
Descrição: Ravina com largura 3m x 0,5 e 1m de profundidade.



Figura 21: Ravina no Lote 16.

Intervenções:

1. Implantação de duas barraginhas. Barraginha 1) 23k 495638.29/7953649 e barraginha 2) 23k 495624/7953626.
2. Reabilitação do solo com plantio de 7 mudas de leguminosas em área de 25,8m².



Propriedade: Fazenda Bonfim

Proprietário: Ricardo Viana Secar

Descrição: Ravina com 192,8 m de extensão 2m de largura e de 2 a 2,5m profundidade.

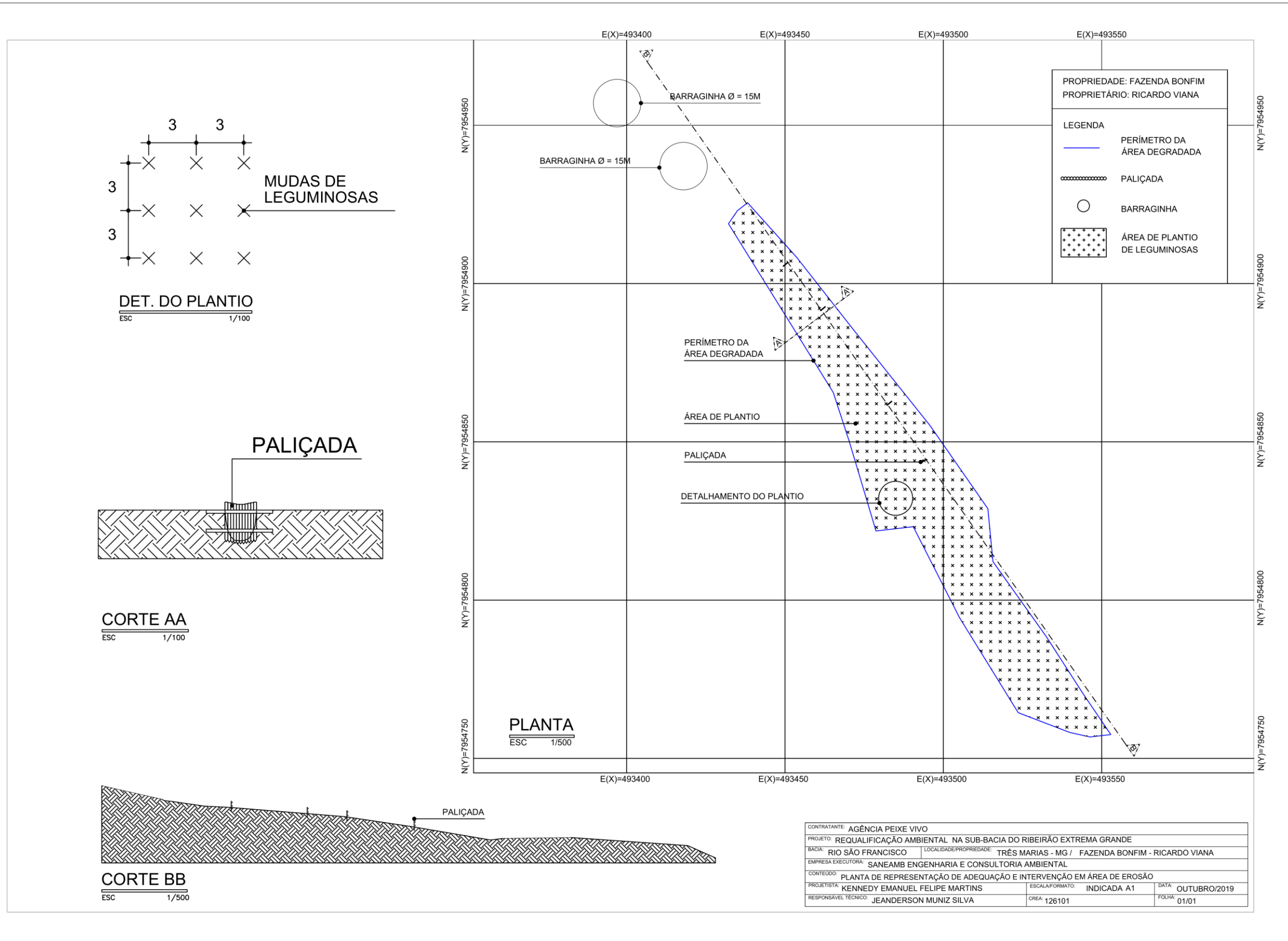


Figura 22: Ravina na Fazenda Bonfim.

Intervenções:

1. Implantação de 2 barraginhas a montante da cabeceira da voçoroca. Barraginha 1) 23k 493397/7954957 e Barraginha 2) 23k 493418/7954937;
2. Reabilitação do solo com plantio de 900 mudas de leguminosas em área de 0,36ha;
3. Implantação de 4 paliçadas.

Paliçada	Coordenadas	Largura	Profundidade
1	23 k 493450/7954906	2m	2 a 2,5 m
2	23 k 493462/7954892	2m	2 a 2,5 m
3	23 k 493484/7954863	2m	2 a 2,5 m
4	23 k 493493/7954844	2m	2 a 2,5 m



Propriedade: Fazenda Bonfim

Proprietário: Geraldo Pereira Leite

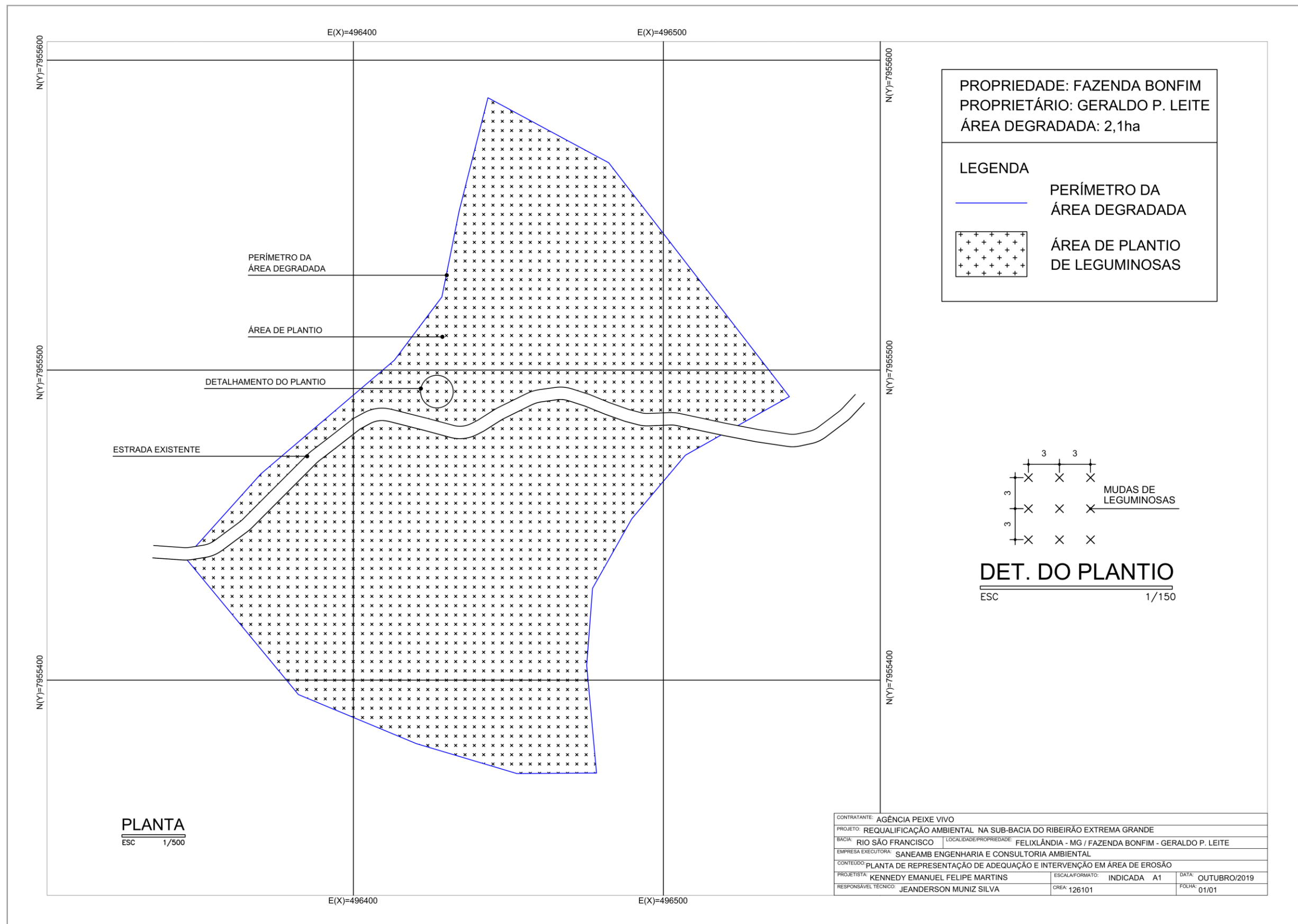
Descrição: Área Degradada 2,1ha



Figura 23: Área degradada na propriedade 5.

Intervenções:

1. Reabilitação do solo com plantio de 5.250 mudas de leguminosas em área de 2,1ha.



Propriedade: Fazenda Extrema

Proprietário: Omar José Soares

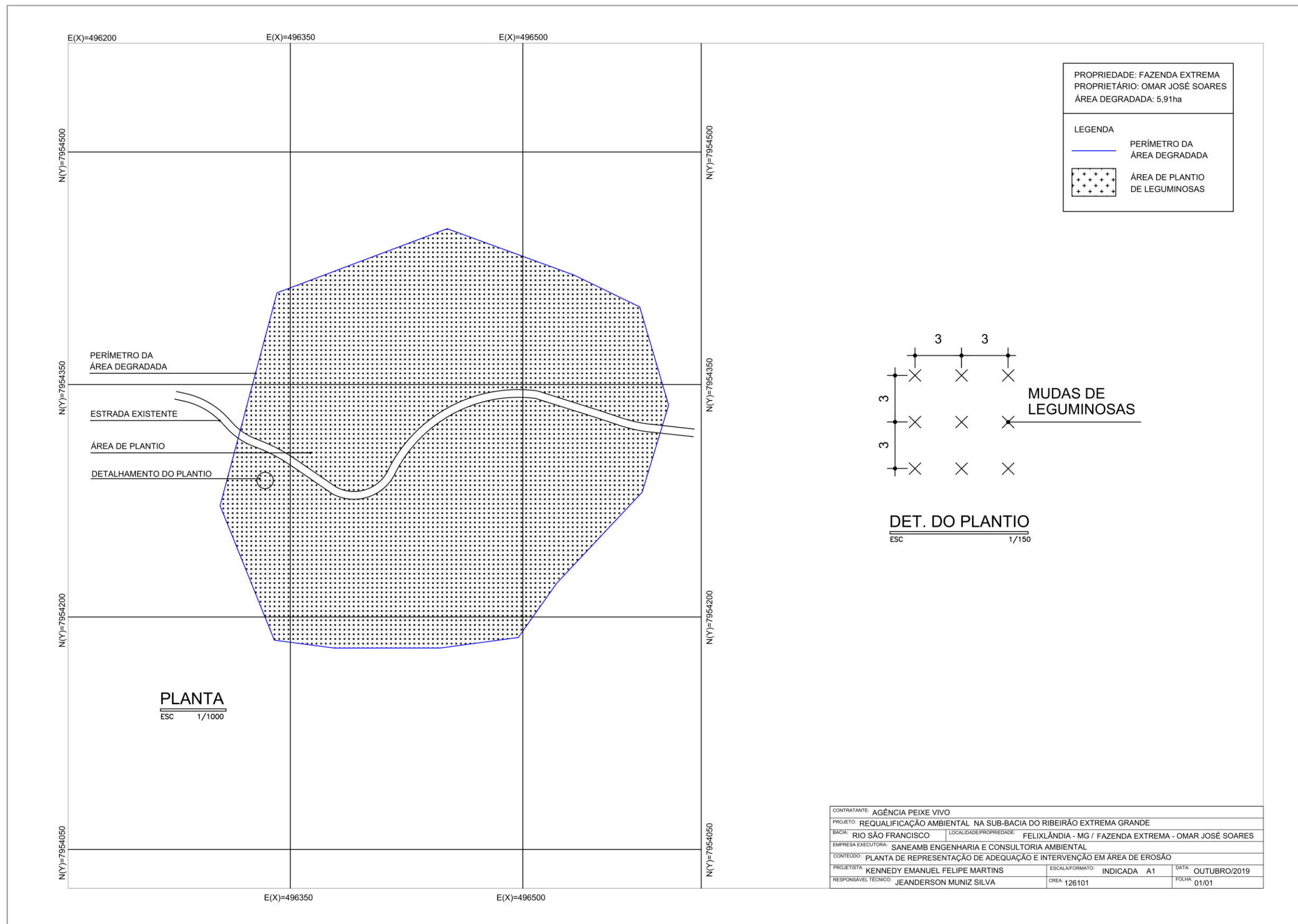
Características: Área degradada 5,91ha sobre solo raso.



Figura 24: Área degradada na propriedade 9.

Intervenções:

1. Reabilitação do solo com plantio de 14.775 mudas de leguminosas associadas a espécies nativas em área de 5,91ha.



Propriedade: Fazenda São Pedro

Proprietário: José Antônio Damasceno

Descrição geral: Na propriedade foram identificados três processos erosivos.

✓ *Erosão 1*

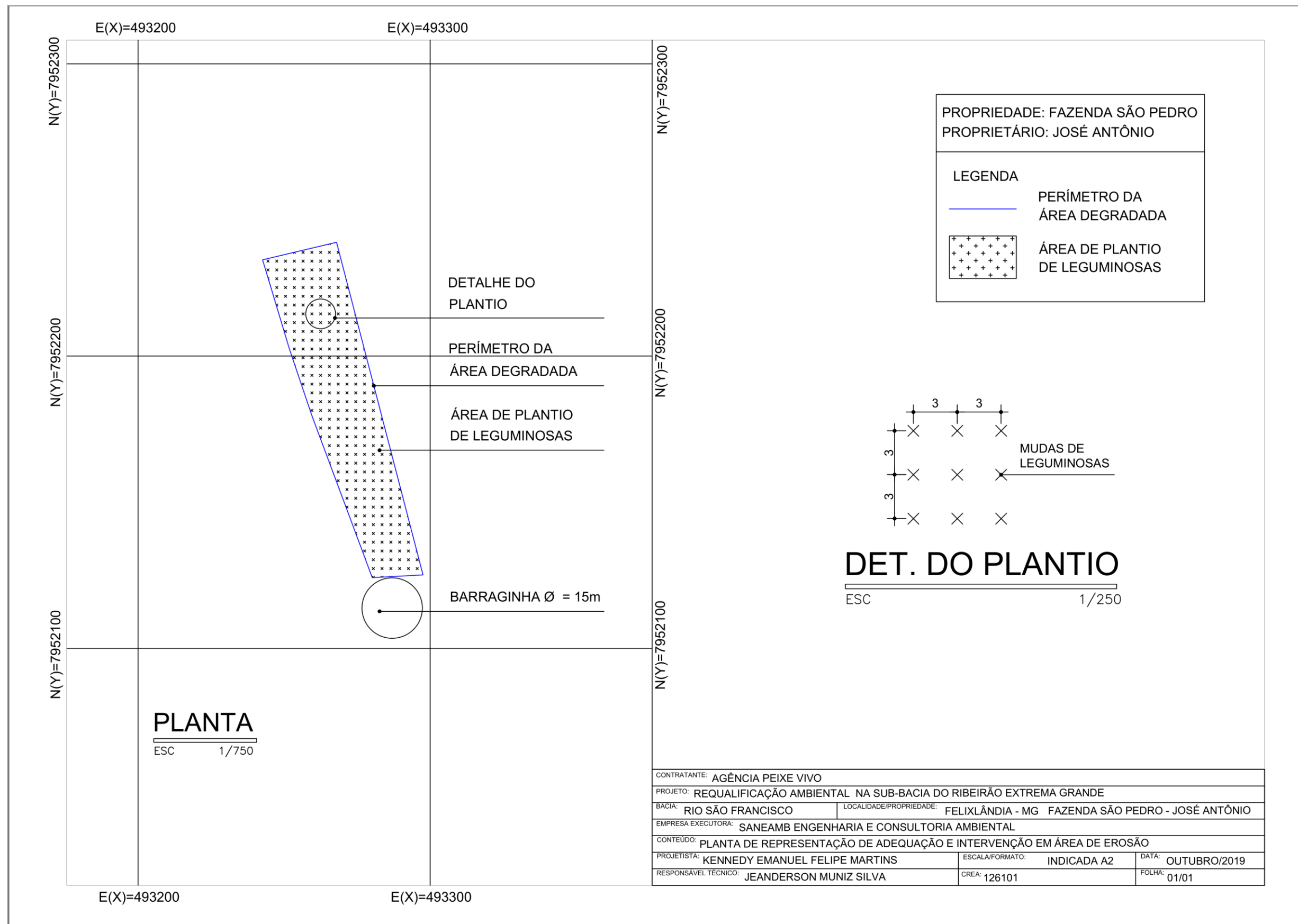
Descrição: Erosão laminar e em sulcos, ramificada, com cerca de 8m de largura x 180m de extensão x 0,5m de profundidade.



Figura 25: Erosão1- Erosão em sulcos ramificada.

Intervenções:

1. Implantação de uma barragem. Barragem 1) 23k 493287/ 7952113.79.
2. Reabilitação do solo com plantio de 650 mudas de leguminosas em área de 0,26ha.



✓ Erosão 2:

Descrição: Ravina com 220m de comprimento x 2m de largura x 1m de profundidade nos pontos de maior severidade.



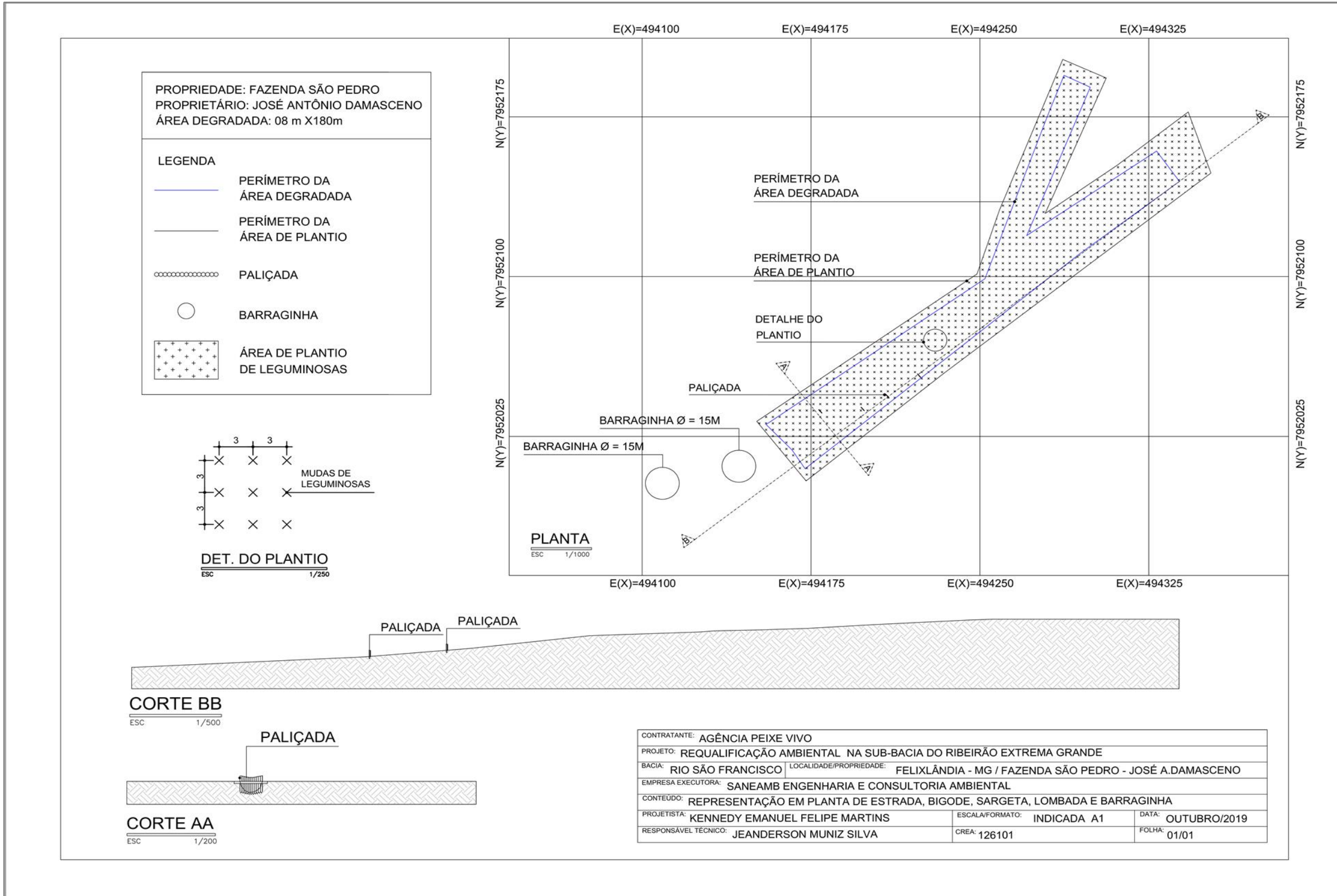
Figura 26: Erosão 2- Ravina

Intervenções:

1. Implantação de duas barraginhas a montante da cabeceira da ravina. Barraginha 1) 23k 494109/7952003 e barraginha 2) 23k 494143/7952011.
2. Implantação de quatro Paliçadas.

Paliçada	Coordenadas	Largura	Profundidade
1	23k 494179/7952037	2m	1m
2	23k 494198/7952038	2m	1m
3	23k 494209/7952044	2m	1m
4	23k 494224/7952052	2m	1m

3. Reabilitação do solo com plantio de 1525 mudas de leguminosas em área de 0,61ha.



Propriedade: Propriedade não identificada

Proprietário: Não identificado

Características: Ravina profunda com cerca de 220m de extensão e aprox. 3m de largura X 4m de profundidade nos pontos de maior severidade.

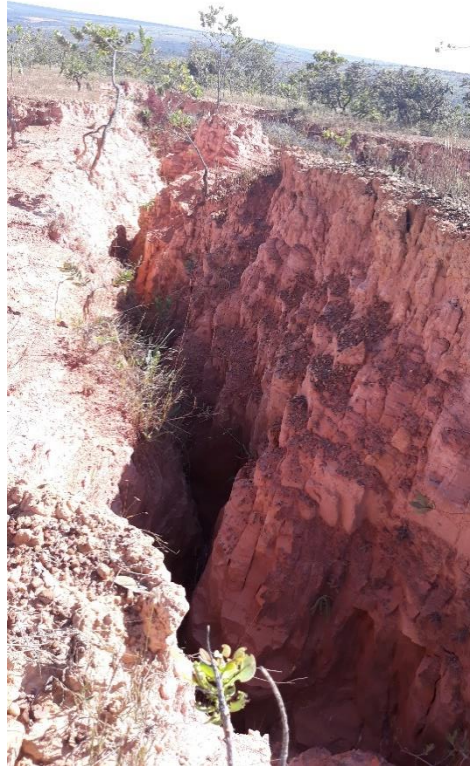


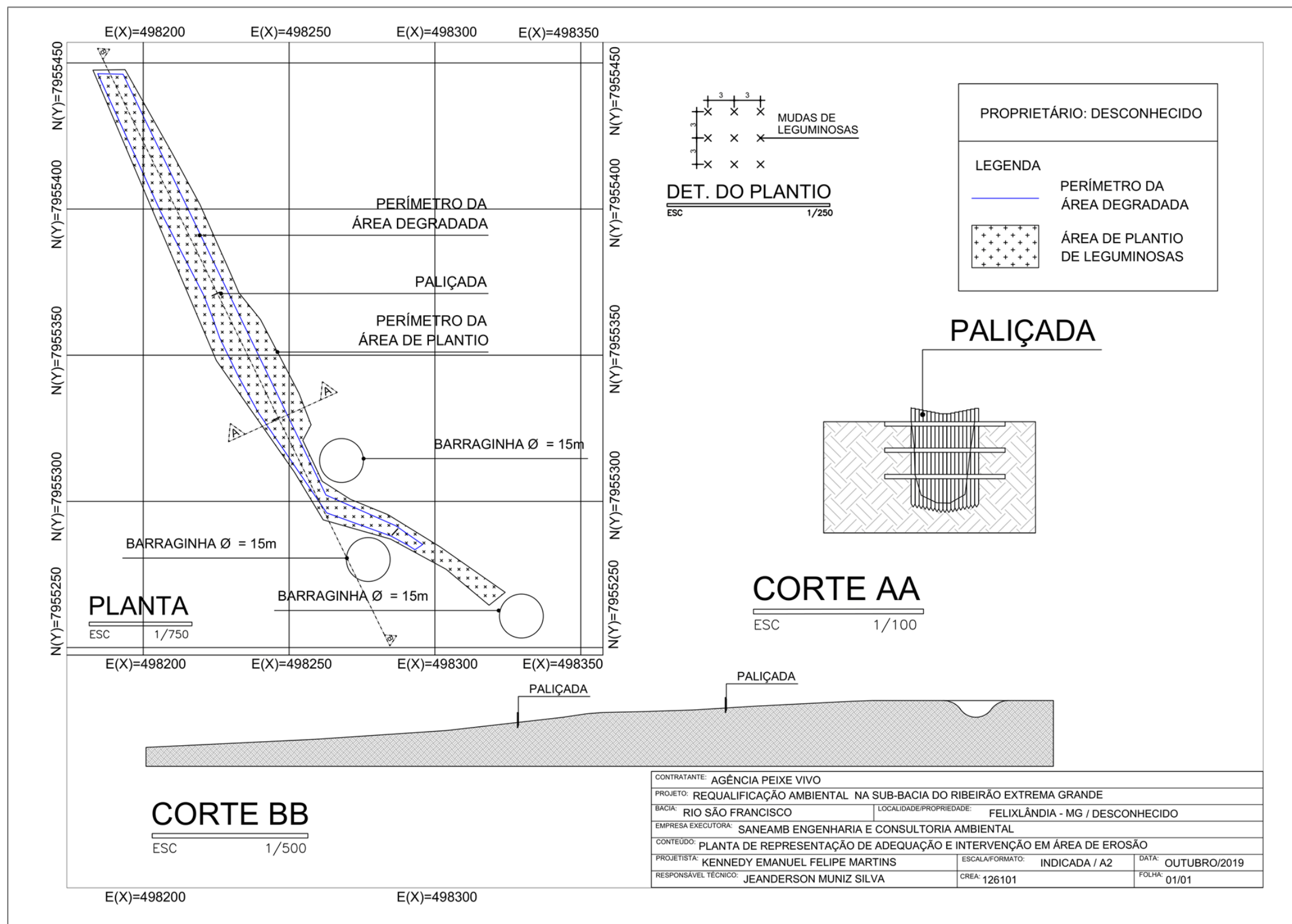
Figura 27: Ravina profunda.
Fonte: Saneamb Engenharia, 2019.

Intervenções:

1. Implantação de três barraginhas a montante da cabeceira da ravina. Barraginha 1) 23k 498268/ 7955314, Barraginha 2) 23k 498331/ 7955259 e barraginha 3) 23k 498278/ 7955285.
2. Implantação de três Paliçadas.

Paliçada	Coordenadas	Largura	Profundidade
1	23k 498291/ 7955285	3m	4m
2	23k 498245/ 7955328	3m	4m
3	23k 498225/ 7955371	3m	4m

3. Reabilitação do solo com plantio de 550 mudas de leguminosas em área de 0,2 ha.



8. EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica exigida para execução dos serviços descritos no presente TDR, deverá ser composta de, no mínimo, 03 (três) profissionais, os quais deverão apresentar as qualificações técnicas descritas a seguir e as comprovações de registro em seus respectivos conselhos profissionais:

- 01 (um) Engenheiro Responsável, com pelo menos 05 (cinco) anos de formação; com experiência comprovada (através de atestados e/ou documentos equivalentes) na execução de:
 - ✓ projetos de manejo e conservação do solo e da água; e
 - ✓ recuperação de áreas degradadas.
- 01 (um) Topógrafo, com pelo menos 03 (três) anos de formação; com experiência comprovada (através de atestados e/ou documentos equivalentes) em:
 - ✓ serviços topográficos.
- 01 (um) Profissional de Mobilização Social com formação superior, com pelo menos 03 (três) anos de formação; com experiência comprovada (através de atestados e/ou documentos equivalentes) em:
 - ✓ mobilização social e/ou educação ambiental.

8.1 ATRIBUIÇÕES DA EQUIPE TÉCNICA

ENGENHEIRO COORDENADOR- RESPONSÁVEL TÉCNICO

Será o Responsável Técnico pelos serviços detalhados, de forma a garantir que todas as especificações técnicas apresentadas no presente TDR sejam respeitadas. Dentre suas responsabilidades, destacam-se:

- Garantir a qualidade dos serviços executados;
- Controlar e verificar o cumprimento do cronograma físico;



- Fiscalizar e vistoriar a obra, preenchendo o Diário de Obras;
- Ser o responsável por fornecer as informações solicitadas pela Contratante e a empresa fiscalizadora, assim como notificá-las de eventuais problemas com as obras;
- Orientar os demais profissionais na execução dos serviços;
- Caso haja necessidade de alterações na localização dos serviços ou na forma de execução, por eventual impossibilidade, apresentar as justificativas técnicas;
- Emitir a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART da obra e dos profissionais vinculados a ela;
- Enviar mensalmente à Contratante e/ou à Empresa Fiscalizadora a listagem e metragem dos serviços que foram executados, a fim de subsidiar o acompanhamento e o controle das obras;
- Elaborar o relatório “As built” e encaminhá-lo à Agência Peixe, assim como a listagem dos serviços que foram executados e devem ser medidos durante visita de campo.

TOPÓGRAFO

Profissional responsável por executar os serviços de topografia. Dentre suas responsabilidades, destacam-se:

- Locar todas as estruturas indicadas nos projetos apresentados neste Termo de Referência;
- Entregar relatório de topografia com as características das áreas.

PROFISSIONAL DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Profissional responsável pela atuação junto às comunidades contempladas pelo projeto, buscando informá-las e sensibilizá-las a respeito das ações previstas. Dentre suas responsabilidades, destacam-se:

- Divulgação do projeto, por meio de materiais gráficos e contato verbal, buscando esclarecer à população sobre o andamento e ações a serem executadas;
- Organizar reuniões, seminários e oficinas a fim de apresentar o projeto, assim como realizar capacitações voltadas à educação ambiental;
- Cadastrar todos os proprietários que estão sendo beneficiados pelo projeto;
- Distribuir o material de divulgação do projeto nas reuniões e demais eventos;
- Elaborar listas de presença a serem preenchidas nas reuniões e demais eventos, coletando informações dos participantes, como nome, instituição, telefone e e-mail;
- Elaborar atas de reunião, registrando os principais assuntos discutidos, assim como as orientações e encaminhamentos;
- Manter o Coordenador do projeto e a Contratante informados sobre a aceitação do projeto por parte da comunidade local;

- Elaborar relatórios mensais e/ou a cada realização de medição dos serviços em campo pela Contratante e/ou empresa fiscalizadora, descrevendo as atividades implementadas e possíveis observações para melhoria dos trabalhos;
- Buscar adequar a comunicação acerca da divulgação do projeto com as necessidades e dificuldades de cada participante, a fim de que o projeto seja entendido e aceito pela população;
- Reportar ao Coordenador possíveis dificuldades de acesso e/ou aceitação em determinada comunidade/propriedade, buscando junto à equipe, solucionar conflitos que porventura possam surgir;
- Se disponibilizar a enfrentar as dificuldades e resistências, buscando alternativas para sensibilização da população e dos proprietários contemplados pelo projeto;
- O Mobilizador Social será responsável pela execução de seminários e reuniões que têm como objetivo principal apresentar as ações do projeto para as Prefeituras Municipais de Três Marias e Felixlândia, associações de produtores rurais locais, empresas parceiras que atuam na região com a Assistência Técnica Rural (ex: EMATER-MG), etc. Também será responsável pelo contato direto com os moradores que serão beneficiados pelo projeto e que por algum motivo não conseguem compreender a importância das ações do mesmo. Nesse sentido, será necessário também coletar assinatura de todos os moradores que estão sendo beneficiados com o objetivo de mapear quantas famílias e habitantes estão sendo beneficiados e estão de acordo com intervenções propostas.

9. MOBILIZAÇÃO SOCIAL

As atividades de mobilização social deverão ser desenvolvidas em paralelo à implantação das obras e estruturas previstas no presente Termo de Referência, sendo necessária a realização de reuniões, seminários e oficinas, com o objetivo principal de apresentar as ações do projeto para a comunidade em geral e os seus beneficiados.

Deverão ser realizadas oficinas de educação ambiental visando à sensibilização da comunidade quanto à importância da preservação do meio ambiente e da manutenção contínua dos projetos implantados, sendo necessária a disponibilização de espaço adequado, contendo, minimamente, mesas e cadeiras, sanitários, kit multimídia (computador, projetor) e local para projeção. Também devem ser disponibilizados para os participantes, materiais didáticos complementares, como cartilhas e/ou apostilas informativas.

Deverá ser promovido um **Seminário Inicial**. Neste evento, a Contratada se encarregará de apresentar junto aos presentes as suas estratégias para execução das ações previstas e sua metodologia de inserção junto às comunidades locais diretamente atingidas pelo projeto, devendo ser entregues cartilhas e folhetos, assim como expostos os banners com tais informações. Estima-se um público de 50 pessoas neste evento.

O Mobilizador Social terá que atentar para a importância da execução do Seminário Inicial, pois sem a realização do mesmo a Contratada não poderá dar início às obras. Deverão ser convidados para o Seminário Inicial membros do CBHSF, da Agência Peixe Vivo, da Prefeitura Municipal e demais instituições que possam contribuir para o sucesso do projeto.

Esta reunião deverá ocorrer em até 45 (quarenta e cinco) dias decorridos da emissão da Ordem de Serviço em local a ser definido posteriormente.

Os convites para o Seminário Inicial deverão ser distribuídos com pelo menos 15 (quinze) dias de antecedência.

As visitas de campo prévias têm como objetivo permitir um maior esclarecimento das ações a serem realizadas, sanar dúvidas e favorecer o estreitamento de laços entre os atores envolvidos no projeto. Isso será feito por meio de visitas aos proprietários a serem contemplados com algum tipo de intervenção, sendo importante iniciar esse tipo de ação, pelo menos, 1 (um) mês antes do início das intervenções e se estender durante todo o período de vigência do contrato.

OFICINAS DE CAPACITAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O principal objetivo dessas oficinas é oferecer aos contemplados pelo projeto e à comunidade, conhecimento e orientação. Visto que os maiores problemas ambientais detectados referem-se ao manejo inadequado do solo, à degradação da vegetação nativa e à interferência nos recursos hídricos presentes na propriedade, sendo comum a existência de severos processos erosivos, compactação do solo, alteração das Áreas de Preservação Permanente e carreamento de partículas até os cursos d'água, torna-se importante o esclarecimento de técnicas de manejo, preservação e conservação ambiental, assim como o direcionamento quanto à manutenção das intervenções que serão realizadas.

Serão, no mínimo, 2 (dois) eventos que apoiarão a implantação do projeto e demais ações correlatas.

O trabalho será pautado na realização de palestras e seminários ministrados por educadores socioambientais e técnicos da área, considerando carga horária para o desenvolvimento de atividades teóricas e práticas, inclusive com "dias de campo". No quadro 15 são apresentadas sugestões de temas de cursos e oficinas a serem desenvolvidas no período de implantação do projeto, sendo os beneficiários das intervenções e demais produtores rurais da região o principal público-alvo a ser alcançado por essas atividades.

Quadro 15- Temas sugeridos para os cursos e oficinas de capacitação e educação ambiental.

TEMA	ASSUNTOS ABORDADOS	CARGA HORÁRIA SUGERIDA
Manejo do solo	Técnicas de manejo e conservação do solo e medidas de manutenção e monitoramento de	8h

	técnicas aplicadas	
Legislação Ambiental	Esclarecimento dos principais pontos presentes na Lei 12.651/12 e legislações correlatas, a respeito das APP's, áreas de Reserva Legal e efeitos legais de intervenções realizadas nas propriedades rurais.	8h
Educação Ambiental e Sustentabilidade	Adoção de práticas sustentáveis para o consumo de água e energia, destinação adequada de lixo, reaproveitamento de materiais, manutenção de máquinas, equipamentos e materiais, etc.	8h
Recuperação de Áreas Degradadas	Práticas de recuperação de áreas que sofreram impactos com a adoção de medidas inadequadas.	8h
Sistemas Agroflorestais (SAF's)	Explicação do conceito, tipos, modelos já aplicados, benefícios de sua implantação, relação de espécies consorciadas, entre outros.	8h

SEMINÁRIO FINAL

Neste momento, a Contratada deverá apresentar os resultados do projeto realizado e os impactos previstos com a sua implantação. Deverá ser reforçada a necessidade de fiscalização e manutenção, pela população diretamente beneficiada, das “estruturas” implantadas, de modo a garantir o sucesso do seu funcionamento e o alcance dos objetivos esperados. Sugere-se a apresentação de casos de sucesso de projetos similares para servir de exemplo e estímulo aos participantes.

A lista de convidados deve ser a mesma do Seminário Inicial, acrescida de demais atores considerados importantes. Complementarmente, deverão ser elaborados relatórios descrevendo todo o processo de mobilização social desenvolvido pela Contratada, detalhando as atividades e eventos realizados, as dificuldades enfrentadas e os resultados obtidos. Aos relatórios devem ser anexadas as listas de presença e os registros fotográficos das reuniões e eventos.

EDIÇÃO DE MATERIAL GRÁFICO PARA DIVULGAÇÃO DO PROJETO

A Contratada se encarregará de elaborar materiais informativos alusivos ao projeto e contextualizados à realidade local, que serão utilizados na mobilização para adesão ao projeto. Este trabalho deverá estar sob a responsabilidade do Mobilizador Social, que deverá ter experiência em materiais de divulgação de projetos de características semelhantes.

O material confeccionado será destinado às comunidades locais, escolas, proprietários de terras e gestores públicos municipais.

Deverão ser elaborados folders e cartilhas que apresentem o projeto e os benefícios sociais e ambientais com a sua implantação em relação à conservação do solo e aos recursos hídricos. Além disso, deverão ser elaborados banners contendo informações sobre o projeto e que deverão ser expostos em todas as reuniões que forem executadas.

Todos os materiais deverão conter texto resumido apresentando o contexto e o histórico em que se deu a proposta do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) e a execução das Ações de Manejo e Conservação de Água e Solo na sub-bacia do Ribeirão Extrema Grande e sua contratação pela Agência Peixe Vivo.

Os materiais educativos e de comunicação social serão os seguintes:

- Folhetos de divulgação do Projeto. Estes folhetos deverão apresentar informações gerais sobre as intervenções, mapas com as suas localizações e as consequências esperadas em termos de benefícios para a região, formas de contato entre a comunidade e o responsável pela Mobilização Social. Deverá também conter informações relativas ao CBHSF.

Especificações técnicas: Produção de 500 (quinhentos) folhetos, em 5 cores, em papel A4, impresso em frente e verso com 2 dobraduras em papel Couchê 120grs. Nele deverão estar indicados os logos do CBHSF e da Agência Peixe Vivo. É de responsabilidade da Contratada a elaboração da arte e do texto do folheto, buscando e acatando orientações da Agência Peixe Vivo.

- Banners alusivos ao Projeto. Produção de 04 (quatro) banners de 1,20m x 0,90m, enfocando as reuniões e oficinas a serem realizadas, contendo informações sobre o CBHSF, a Agência Peixe Vivo, o projeto, as parcerias, apoios, etc.

- Cartilhas sobre as intervenções do Projeto. Serão distribuídas para os membros do CBHSF e para a comunidade, em eventos específicos, sendo:

→ Produção de 500 (quinhentas) cartilha no formato 21 cm x 28 cm, 10 páginas de miolo, 3 x 3 cores + capa 4 x 3 cores, no papel couchê fosco 90 gr.

10. ÁREA DE ATUAÇÃO

O presente TDR atuará na sub-bacia do Ribeirão Extrema Grande, localizada na região fisiográfica Alto São Francisco, abrangendo os municípios de Felixlândia e Três Marias, em Minas Gerais.

As propriedades contempladas por este projeto estão inseridas numa área de até 2.500 ha a partir da cabeceira da sub-bacia, conforme mapa da Figura 28. A relação dos mesmos está contida no quadro 18.

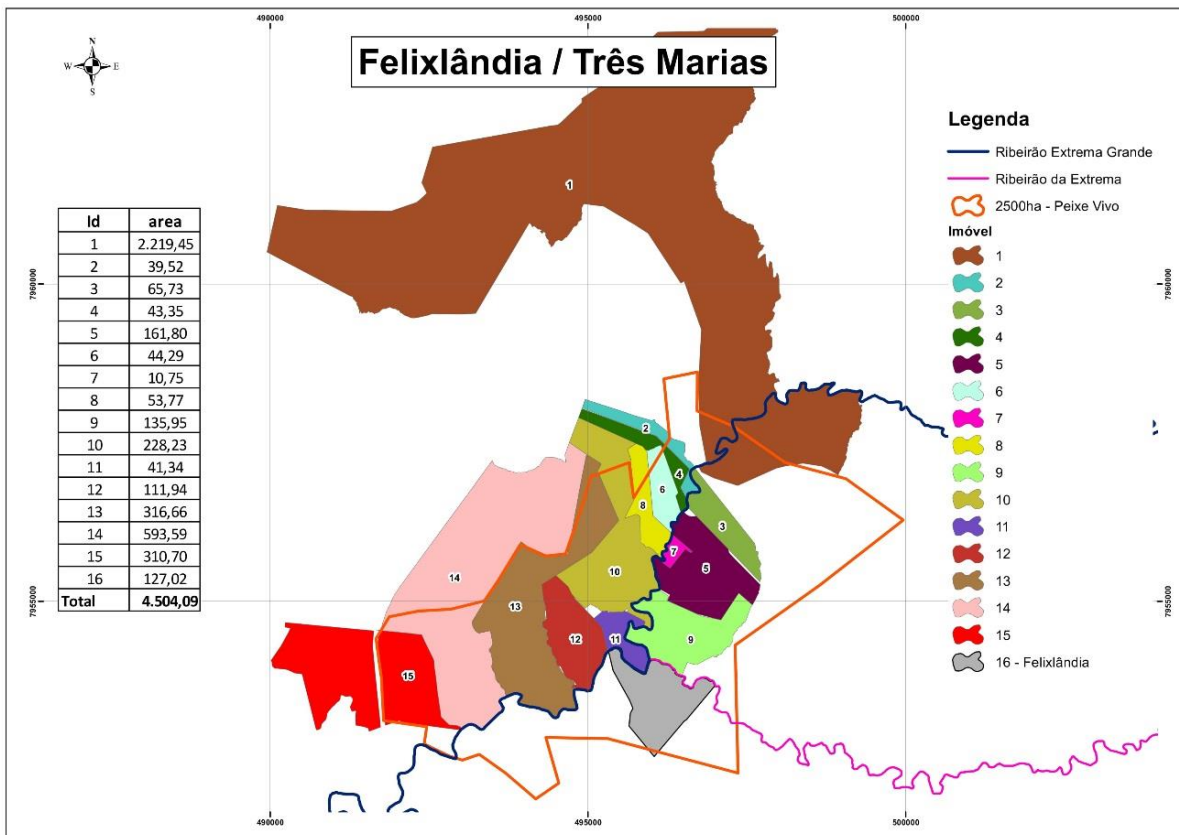


Figura 28: Sub-Bacia Ribeirão Extrema Grande com a área contemplada.



Quadro 16- Relação das propriedades contempladas pelo projeto.

PROPRIEDADE	PROPRIETÁRIO	ÁREA (HA)	COORDENADAS DA SEDE	
	ABEL E RAIMUNDA	329,42	494801,180	7953054,550
CANTO FELIZ	CLÁUDIO FREDERICO DE LIMA FERREIRA	225	495294,000	7955810,000
FAZENDA MARGARIDA	MÁRIO DE OLIVEIRA	416,99	496914,850	7952557,950
FAZENDA SANTOS REIS - LOTE 11 E LOTE 16	ALZIMAR PEDROSO GIMENIZ (D14)	41	495472,701	7954468,000
PRINCEZINHA DA EXTREMA - LOTE 12	CÉLIO RAMIRO	110	495096,000	7954698,000
LOTE 16	ALZIMAR PEDROSO GIMENEZ (D14)	125,6	495909,000	7953462,000
FAZENDA BONFIM	MARIA DAS MERCÉS PEREIRA	42,8	496073,280	7957513,830
FAZENDA BONFIM	TEREZINHA DE JESUS PEREIRA	43,8	496222,000	7957028,000
FAZENDA BONFIM	RICARDO VIANA SECAR	313	493947,000	7954240,000
FAZENDA BONFIM	LAURA CARVALHO	586	494763,990	7957051,570
FAZENDA BONFIM	GERALDO PEREIRA LEITE	160	496848,000	7955498,000
FAZENDA BONFIM	DEUSÂNIA GONÇALVES DE ALMEIDA	53,15	495728,000	7957383,000
FAZENDA EXTREMA	OMAR JOSÉ SOARES	134,5	496318,000	7954329,000
	VICENTE QUADROS	307	492259,470	7954303,150
FAZENDA SÃO PEDRO	JOSÉ ANTÔNIO DAMASCENO	152	493099,940	7952500,830
FAZENDA BONFIM	MARIZA PIEDADE PEREIRA	129,68	495533,059	7958397,182

11. CROQUI DE ADEQUAÇÕES DAS PROPRIEDADES DIAGNOSTICADAS

No anexo II constam os croquis das propriedades com as adequações propostas para cada problema encontrado no interior das mesmas, já especificadas anteriormente.

12. PRODUTOS ESPERADOS E PRAZO DE EXECUÇÃO

I-Plano de Trabalho: A ser emitido com no máximo 30 (trinta) dias após a Emissão da Ordem de Serviço (OS). O Plano de Trabalho – PT é o documento formal que estabelece como a Contratada irá mobilizar sua Equipe para executar as obras. Dessa forma, deverão ser apresentados:

- ✓ data agendada para o seminário inicial;
- ✓ metodologia a ser utilizada;
- ✓ procedimentos e estratégias adotados
- ✓ cronograma executivo;
- ✓ cronograma de desembolso;
- ✓ comprovação de que a equipe e as máquinas exigidas neste TDR estão mobilizadas;
- ✓ relatório fotográfico de visita de campo;
- ✓ o que mais julgar necessário.

A aprovação do Plano de Trabalho estará condicionada, também, à apresentação da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) dos profissionais envolvidos no Contrato.

II- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART): Serão entregues as ART's da Obra e dos profissionais envolvidos com ela no máximo após 30 (dias) da Emissão da OS;

III- Relatório de Locação (RL): Relatório das intervenções descrevendo sobre a realização de todos os serviços topográficos, apresentando a locação de todas as intervenções propostas em planta e em escala compatível. O mesmo deverá ser apresentado à Agência Peixe Vivo após a finalização destes serviços;

IV- Relatório As Built: Deverá ser entregue um relatório apresentando um capítulo para cada tipo de intervenção contratada;

V- Relatórios de Mobilização Social: Relatório descrevendo todas as atividades desenvolvidas pelo Mobilizador Social, apresentando-se registros fotográficos de reuniões, seminários, oficinas, do contato direto realizado com os moradores beneficiados pelo projeto, atas e lista de presença de reuniões, entre outros. Os mesmos devem ser entregues mensalmente após a emissão da Ordem de Serviço;

VI- Relatórios de Manutenção Florestal: O relatório deve descrever as atividades de manutenção desenvolvidas. Os mesmos devem ser entregues mensalmente no período de manutenção previsto;

Todos os produtos devem ser enviados à Agência Peixe Vivo primeiramente em formato digital para fins de avaliação; após aprovação das devidas adequações solicitadas, deve ser entregue em 1 cópia impressa e 1 digital.



Caso algum produto não seja aprovado e/ou emitido, a Agência Peixe Vivo fará a retenção do pagamento da Contratada, até que as solicitações sejam atendidas.

A Agência Peixe Vivo aceitará apenas relatórios e demais produtos técnicos redigidos conforme denotado no GED (Guia para Elaboração de Documentos), elaborado pela Gerência de Projetos da Agência Peixe Vivo e cedido gratuitamente às suas Contratadas, após assinatura do contrato.

13. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

O pagamento mensal pelas obras e serviços apresentados no cronograma financeiro, com exceção do Plano de Trabalho e da Desmobilização, será realizado apenas mediante elaboração dos boletins e relatórios de medição, com frequência mensal e aprovados pela Contratante. Após a aprovação, a Contratada estará autorizada a emitir a Nota Fiscal relativa à remuneração pelas obras e serviços executados.

Não haverá em nenhuma hipótese remuneração para outra obra, serviço ou produto além dos especificados neste TDR e dispostos nas atividades constantes do cronograma. Além disso, os valores serão pagos respeitando-se o percentual estipulado pela Contratante para cada atividade, com o objetivo de se impedir a ocorrência de subvalorização ou supervalorização das atividades constantes do presente projeto.

Por fim, deverá ser de conhecimento da Contratada o fato de o responsável por fiscalizar o Contrato ter o poder de realizar retenções financeiras nos serviços de Mobilização Social quando a produtividade dos demais serviços descritos no Plano de Trabalho estiverem sendo executados em desacordo com o prazo que foi planejado.

O Quadro 17 apresenta o cronograma físico-financeiro dos serviços a serem executados nas propriedades e demais atividades do projeto.



Quadro 17- Cronograma Físico-financeiro

Atividade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Plano de Trabalho																			
Elaboração do Plano de Trabalho	5,00%																		
Serviços preliminares																			
Canteiro de obras		2,00%																	
Placas de obras		1,00%																	
Serviços de Topografia																			
Locação e estaqueamento das cercas		0,25%	0,25%																
Locação e estaqueamento das mudas		0,25%	0,25%																
Locação e estaqueamento dos terraços		3,50%	3,50%																
Locação e estaqueamento das estradas		0,50%	0,50%																
Medidas de Recuperação e Preservação de APP																			
Limpeza e destocamento				0,50%															
Cercamento				1,50%	1,50%	1,50%													
Reflorestamento					2,00%	2,00%													
Manutenção florestal e replantio (Relatório de Manutenção Florestal e Replântio)								0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
Construção de Lombadas																			
Construção de lombadas					0,50%														
Construção de Barraginhas																			
Construção de Barraginhas						3,00%	3,00%												
Terraceamento																			
Construção de terraços							2,50%	2,50%											
Adequação de estradas																			
Construção de bigodes, sarjetas, lombadas e barraginhas								3,00%											
Tratamento de erosões pontuais																			
Paliçadas									1,50%										
Plantio de leguminosas						8,00%	8,00%												
Manutenção florestal e replantio (Relatório de Manutenção Florestal e Replântio)								0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
Sistema Agroflorestal (SAF)																			
Preparo da área e plantio das espécies								1,50%											
Implantação do sistema de irrigação								22,50%											
Manutenção florestal e replantio (Relatório de Manutenção Florestal e Replântio)									0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
Mobilização Social																			
Mobilização Social (Relatório de Mobilização Social)		0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
Relatório das obras e Desmobilização																			
Relatório Final e As Built e Desmobilização																			5,00%
Desembolsos																			
Desembolso mensal	5,00%	7,75%	4,75%	2,25%	4,25%	14,75%	38,25%	6,50%	2,50%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	5,00%
Desembolso acumulado	5,00%	12,75%	17,50%	19,75%	24,00%	38,75%	77,00%	83,50%	86,00%	87,00%	88,00%	89,00%	90,00%	91,00%	92,00%	93,00%	94,00%	95,00%	100,00%

14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, et al. **Práticas Mecânicas e Vegetativas para Controle de Voçorocas**. EMBRAPA- Comunicado Técnico 33- ISS 1517-5635. Rio de Janeiro, RJ. DEZ,2005. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/en/solos/busca-de-publicacoes/-/publicacao/855731/praticas-mecanicas-e-vegetativas-para-controle-de-vocorocas>>. Acesso em: 26/14/2019.

ATLAS BRASIL – **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**, 2013. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013>.

BRASIL. Lei Federal Nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências**. Publicada no DOU, em 28/05/2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm. Acesso em: 05/05/2019.

BRASIL – MMA. **Diagnóstico de macrozoneamento ecológico-econômico da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco** – SEDR/DZT/MMA – Brasília: MMA, 2011. 488p.: Il. Color.: 32. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/fundo-nacional-do-meio-ambiente/item/10439-diagnostico-zee-saofrancisco>. Acesso em: 25/06/2018.

CAMILO, I. B. **Recomendações técnicas para adequação de estradas rurais**. Cuiabá: EMPAER-MT, 2007. 34 p. (EMPAER-MT, Série Documentos, 36). Disponível em: < <http://www.empaer.mt.gov.br/documents/8024815/9384034/Recomenda%C3%A7%C3%B5es+T%C3%A9cnicas+Para+Adequa%C3%A7%C3%A3o+de+Estradas+Rurais/48c5e265-4cd3-f25f-bd46-433cad1b4b2e>>. Acesso em: 19/06/2019.

CAMPOS, G. A & SANTOS, D. **Maracujá: guia técnico**. Palmas: Fundação Universidade do Tocantins – UNITINS, 2011. 12 p.: il; 21x14,8 cm. Coleção como fazer, v.1. Disponível em:< <https://www.embrapa.br/pesca-e-aquicultura/busca-de-publicacoes/-/publicacao/917376/maracuja-guia-tecnico> >. Acesso em: 10/05/2019.

DURIGAN, G. **Manual para recuperação da vegetação de cerrado**. 3.ed.... [et al.]. - - 3.ed.rev. e atual. - São Paulo : SMA, 2011. 19 p. : il. color. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/mataciliar>>. Acesso em: 15/06/2019.

EMATER-DF, 2017. **Cultivo do maracujá: informações básicas**. Geraldo Magela Gontijo. – Brasília : Emater-DF, 2017. 21 p., il. Disponível em: < http://www.emater.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/cartilha_maracuja.pdf >. Acesso em: 10/07/2019.

EMBRAPA. **Argissolos Vermelho-amarelos**. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn0pzmhe02wx5ok0liq1mqk4130gy.html. Acesso em: 05/07/2019.

EMBRAPA, 2004. **Cultivo de Espécies Nativas do Bioma Cerrado**. Eny Duboc- Planaltina, DF – issn 1517-1469, Abril, 2004. Disponível em:< <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/569243/1/comtec110.pdf> >. Acesso em: 01/06/2019.

EMBRAPA, 2006. **Recupere nosso Cerrado, plante árvores nativas!** Maria Cristina de Oliveira, José Felipe Ribeiro, Fabiana de Gois Aquino-Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111;160. Disponível em:< <http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/recupere-nosso-cerrado-plante-arvores-nativas.pdf>>. Acesso em: 15/06/2019.

EMBRAPA, 2011. **Controle dos Processos Erosivos Lineares (ravinas e voçorocas) em Áreas de Solos Arenosos**. Circular Técnica 22. Jaguariúna, SP. DEZ. 2011. Disponível em: < http://www.cnpma.embrapa.br/download/circular_22.pdf>. Acesso em 17/09/2018.

FERREIRA, R. R. M. **Recuperação de Voçorocas de Grande Porte**. Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/130802/1/25736.pdf>>. Acesso em: 19/07/2019.

FRANCO, A. A., et al. 2003. **Importância das Leguminosas Árboreas na Recuperação de Áreas Degradadas e na Sustentabilidade de Sistemas Agroflorestais**. Disponível em: < <http://saf.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/15.pdf>>. Acesso em: 17/06/2019.

IBGE-INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Cidades**. 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 15/07/2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015. IBGE **Cidades. Produto Interno Bruto dos Municípios**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 15/06/2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2010. **Censo demográfico**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 15/06/2018.

PRHBSF- PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO. **Diagnóstico Consolidado da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Volume 1- Relatório de diagnóstico. 2015. Disponível em: http://cbhsaofrancisco.org.br/wp-content/uploads/2016/08/PRH-SF_Apresentacao_26ago16.pdf. Acesso em: 25/06/2019.

MACHADO, R. L. **Recuperação de Voçorocas em Áreas Rurais**. Embrapa Agrobiologia, 2006. 63 p. Sistemas de Produção 4. Disponível em:< <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/629509/recuperacao-de-vocorocas-em-areas-rurais>>. Acesso em: 18/06/2019.

MOURA, M. R. H, et al. **Agrofloresta pra todo lado**. – Brasília : Emater-DF, 2010. 44 p.; il. Disponível em: < <http://www.emater.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/agrofloresta.pdf> >. Acesso em: 01/06/2019.

SEMA, 2010. **Nascentes protegidas e recuperadas**. - Curitiba : SEMA, 2010. 24 p. Disponível em:<http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/corh/Cartilha_nascentesprotegidas.pdf. Acesso em: 14/07/2019.



ZOCCAL, J. C. **Manutenção de estradas e conservação da água em zona rural: adequação de erosões em estradas rurais: causas, consequências e problemas na manutenção e conservação de estrada rural.** – São José do rio Preto- CODASP, 2016. 118 p.; 21 cm. Disponível em: < http://www.codasp.sp.gov.br/wp-content/uploads/2016/07/2-Adequacao_erosoes-estradas_rurais.pdf>. Acesso em: 19/07/2019.

ZOCCAL, J. C.. **Soluções cadernos de estudos em conservação do solo e água: Adequação de erosões: causas, consequências e controle da erosão rural.** Presidente Prudente: CODASP, 2007v. 1, n.1, mai. 2007. Disponível em: < <http://www.codasp.sp.gov.br/wp-content/uploads/2016/07/LIVRO-ZOCALSolucoes-Volume-01-Erosoes.pdf>>. Acesso em: 15/07/2019.



14. ANEXOS

14.1 ANEXO I – CROQUI DE USO ATUAL DAS PROPRIEDADES RURAIS DIAGNOSTICADAS.

14.2 ANEXO II – CROQUI DE ADEQUAÇÕES DAS PROPRIEDADES RURAIS DIAGNOSTICADAS.

14.3 ANEXO III – REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS PROPRIEDADES RURAIS DIAGNOSTICADAS.



Anexo I – Croqui de Uso Atual das Propriedades Rurais Diagnosticadas

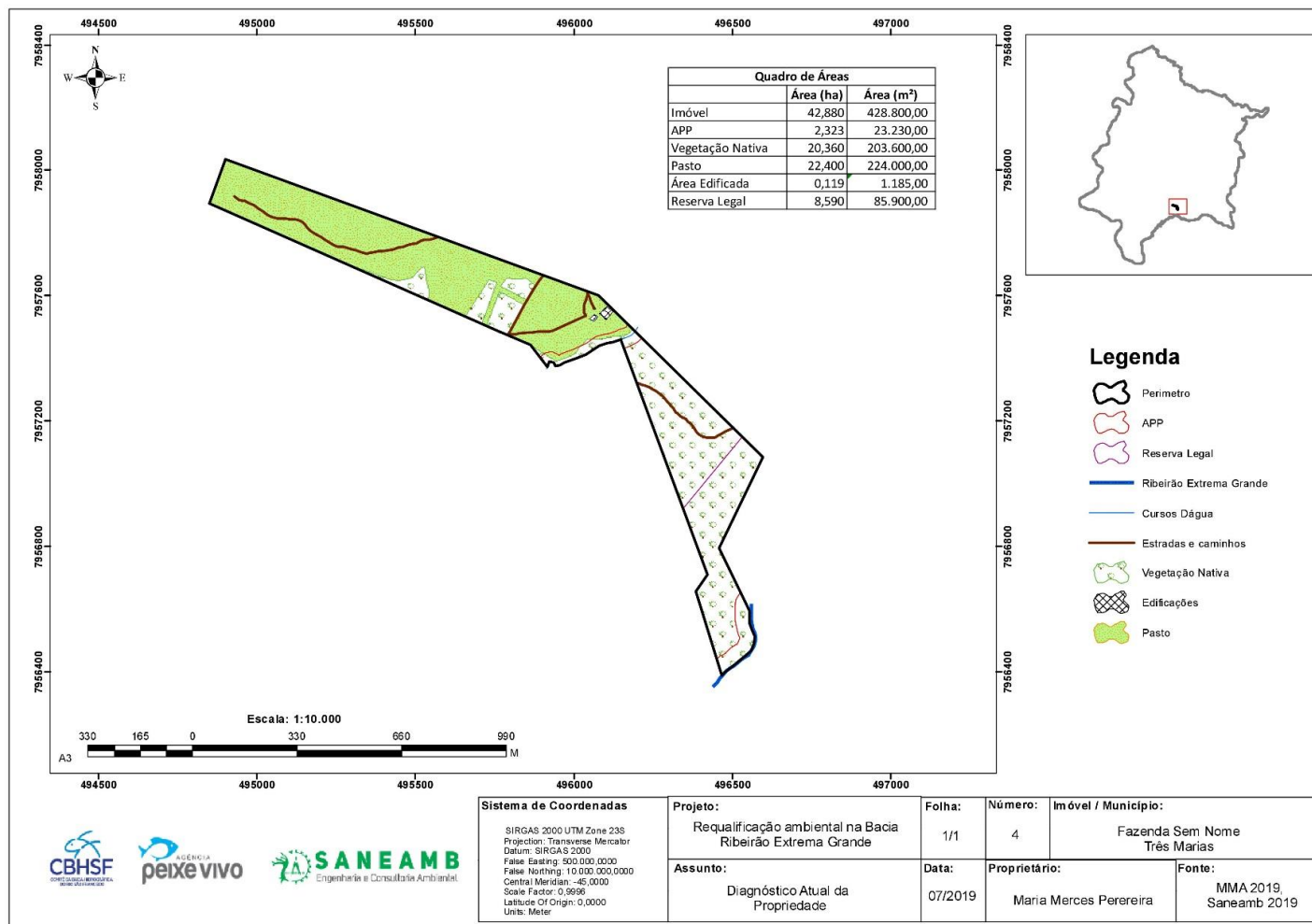


Figura 29- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sra. Maria Mercês Pereira.

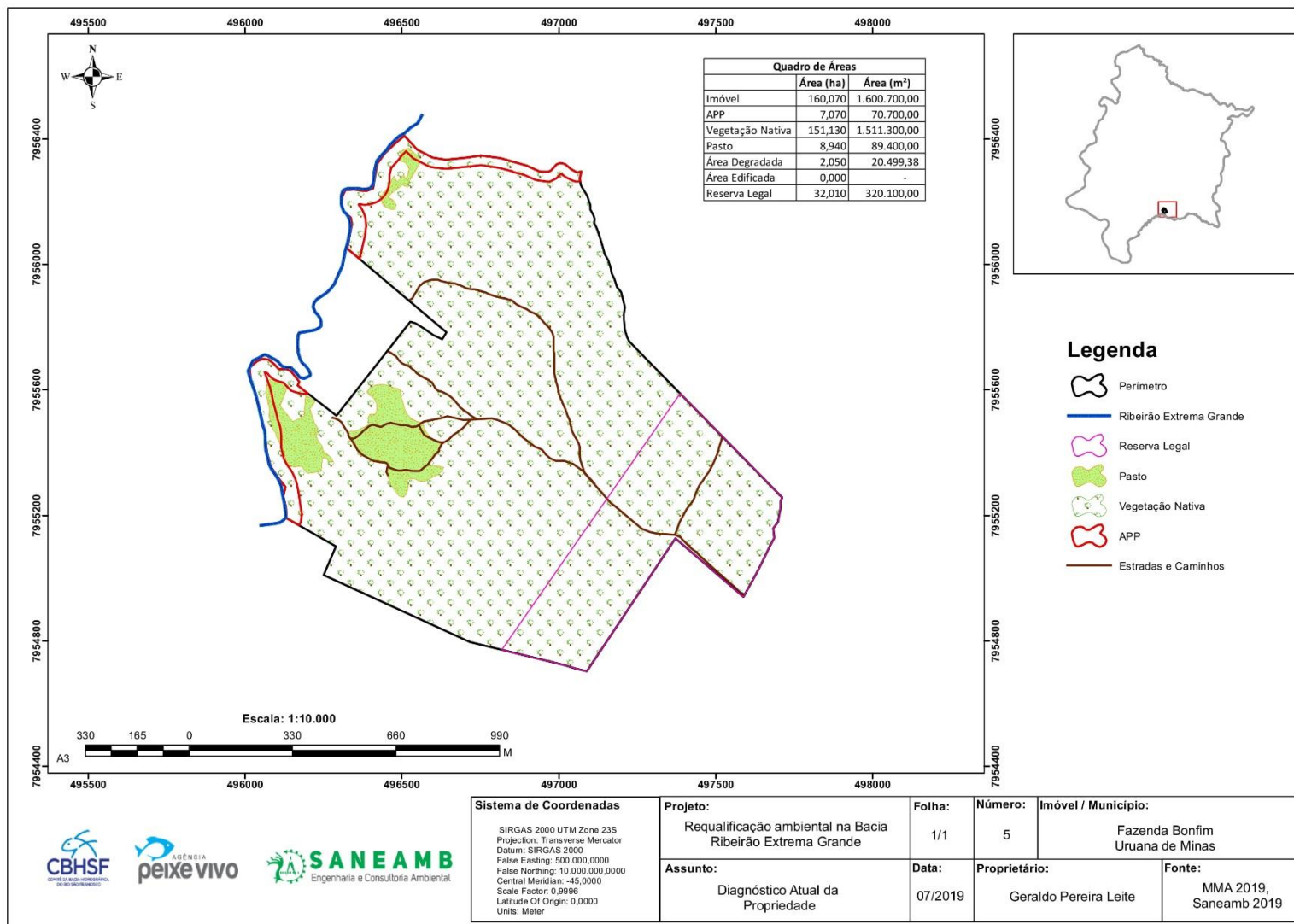


Figura 30- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sr. Geraldo Pereira Leite.

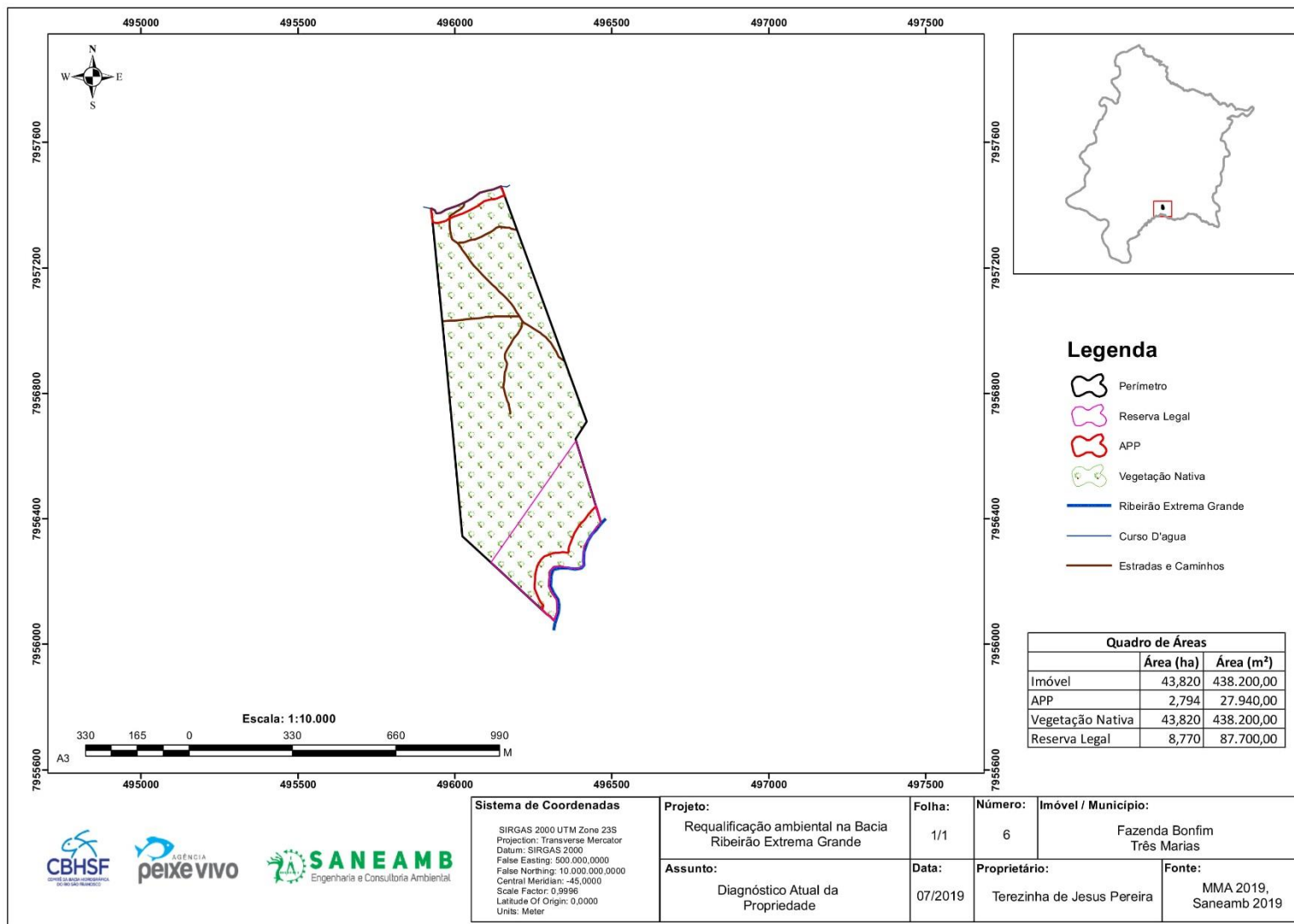


Figura 31- Croqui de uso e ocupação da propriedade da Sra. Terezinha de Jesus Pereira.

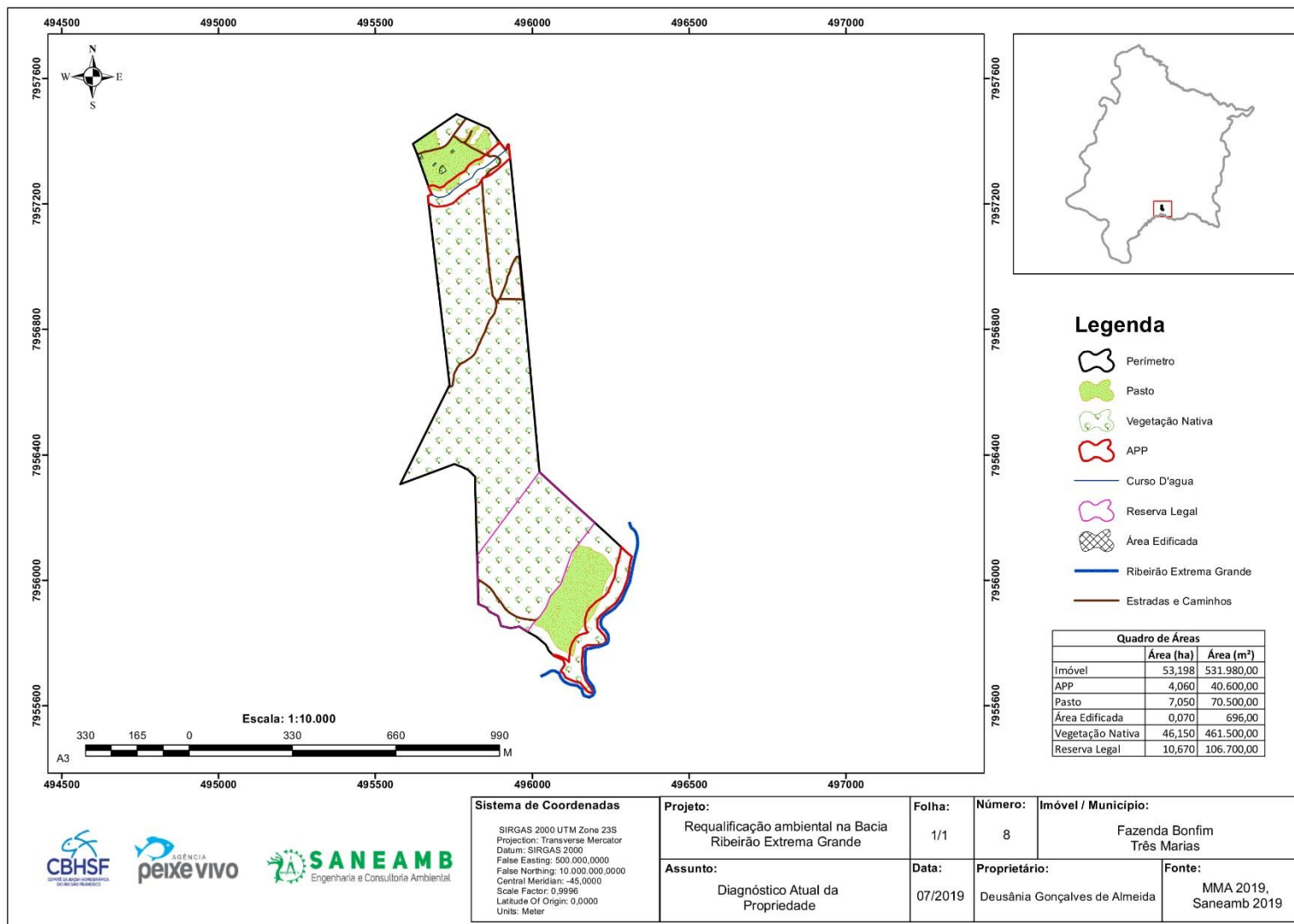


Figura 32- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sra. Deusânia Gonçalves de Almeida.

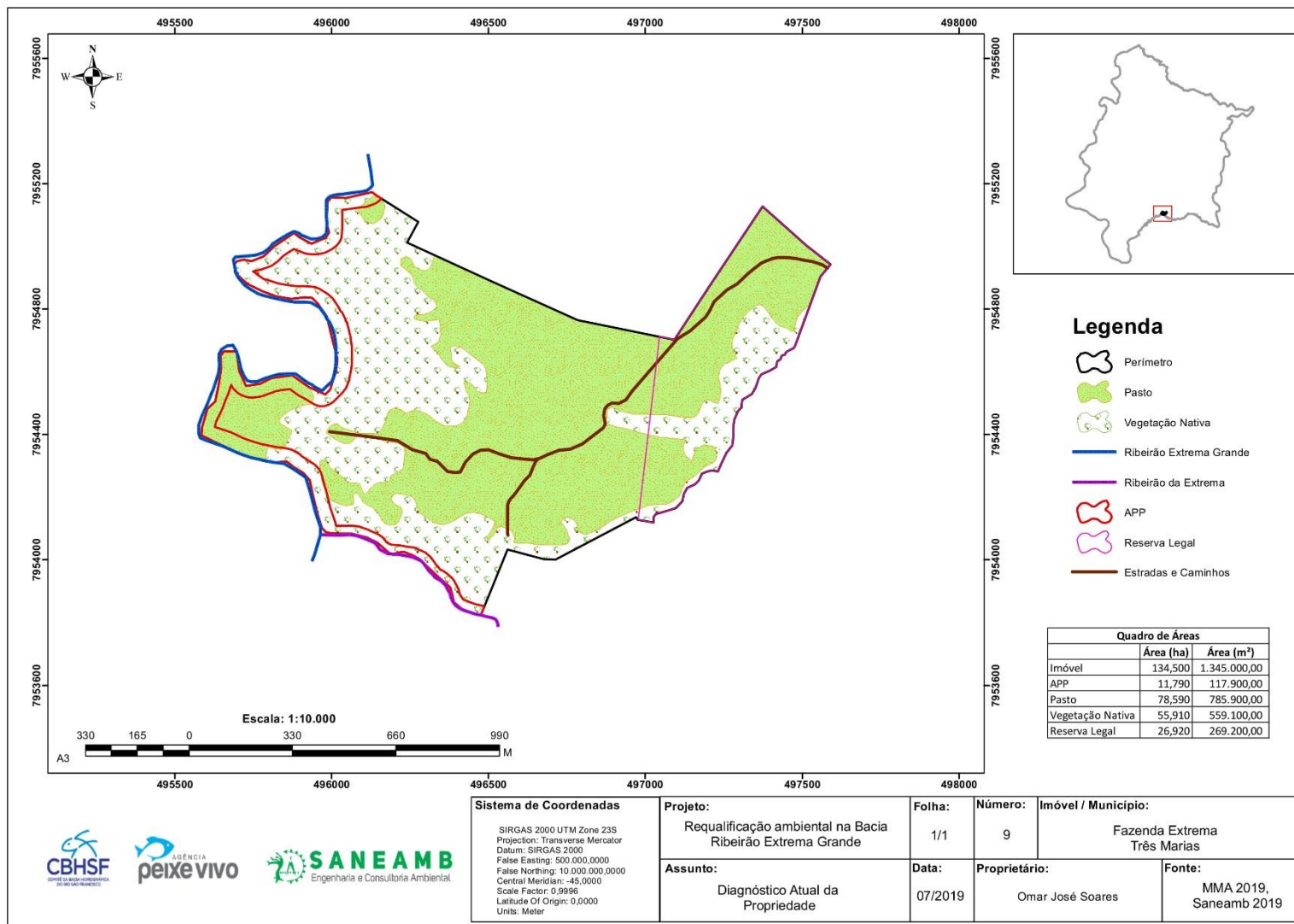


Figura 33- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sr. Omar José Soares.

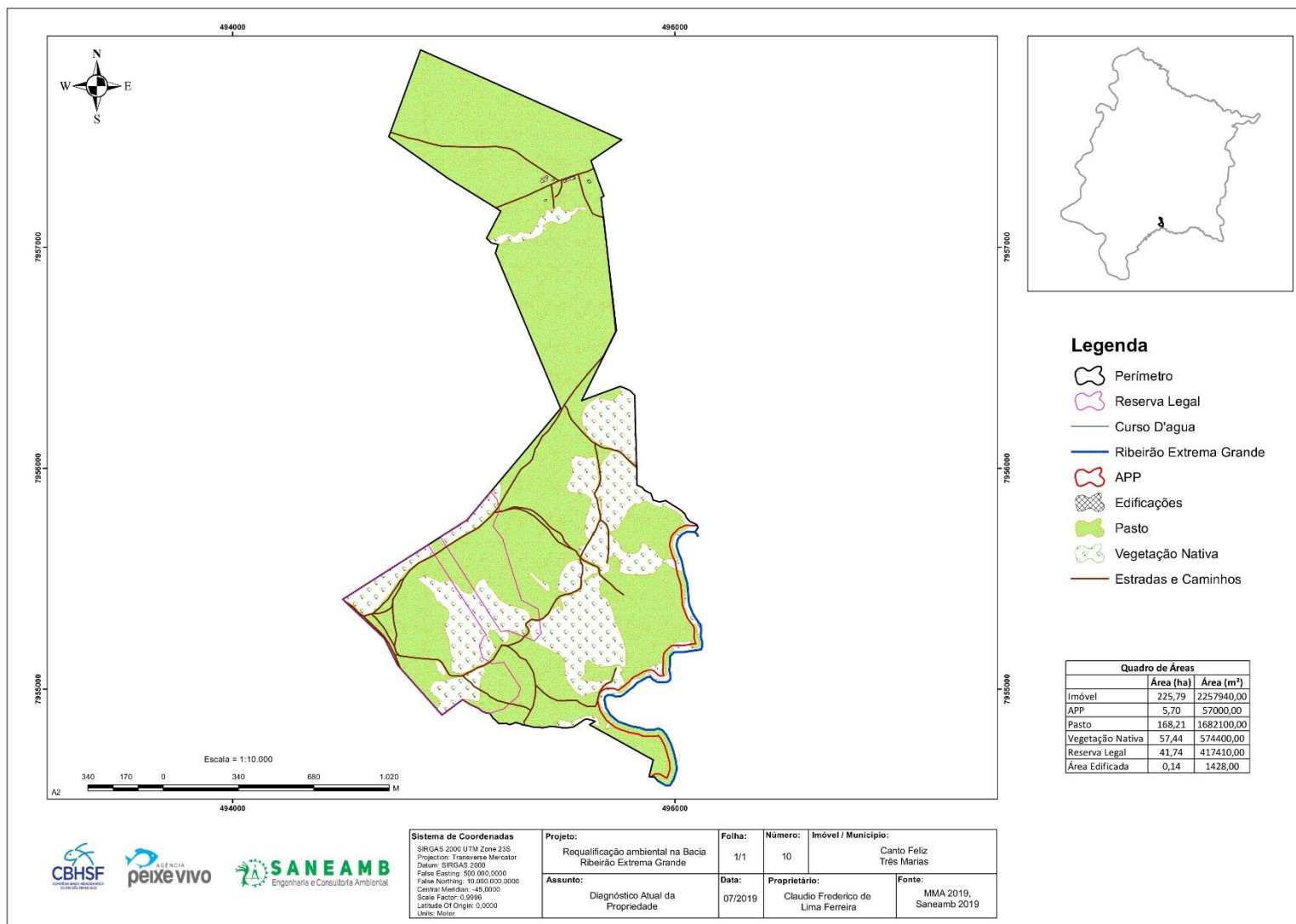


Figura 34- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sr. Claudio Frederico de Lima Ferreira

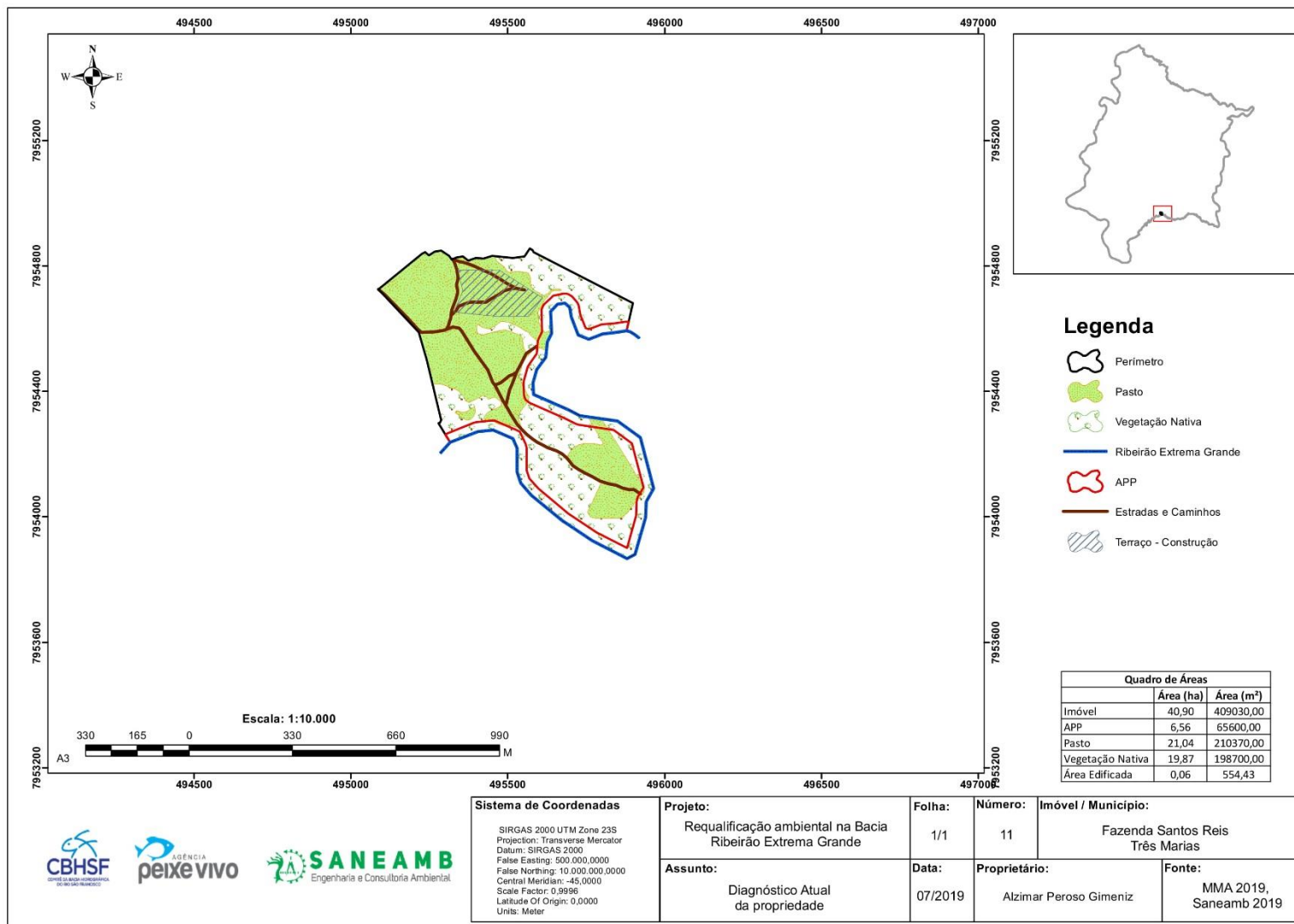


Figura 35- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sr. Alzimar Pedroso Gimenez.

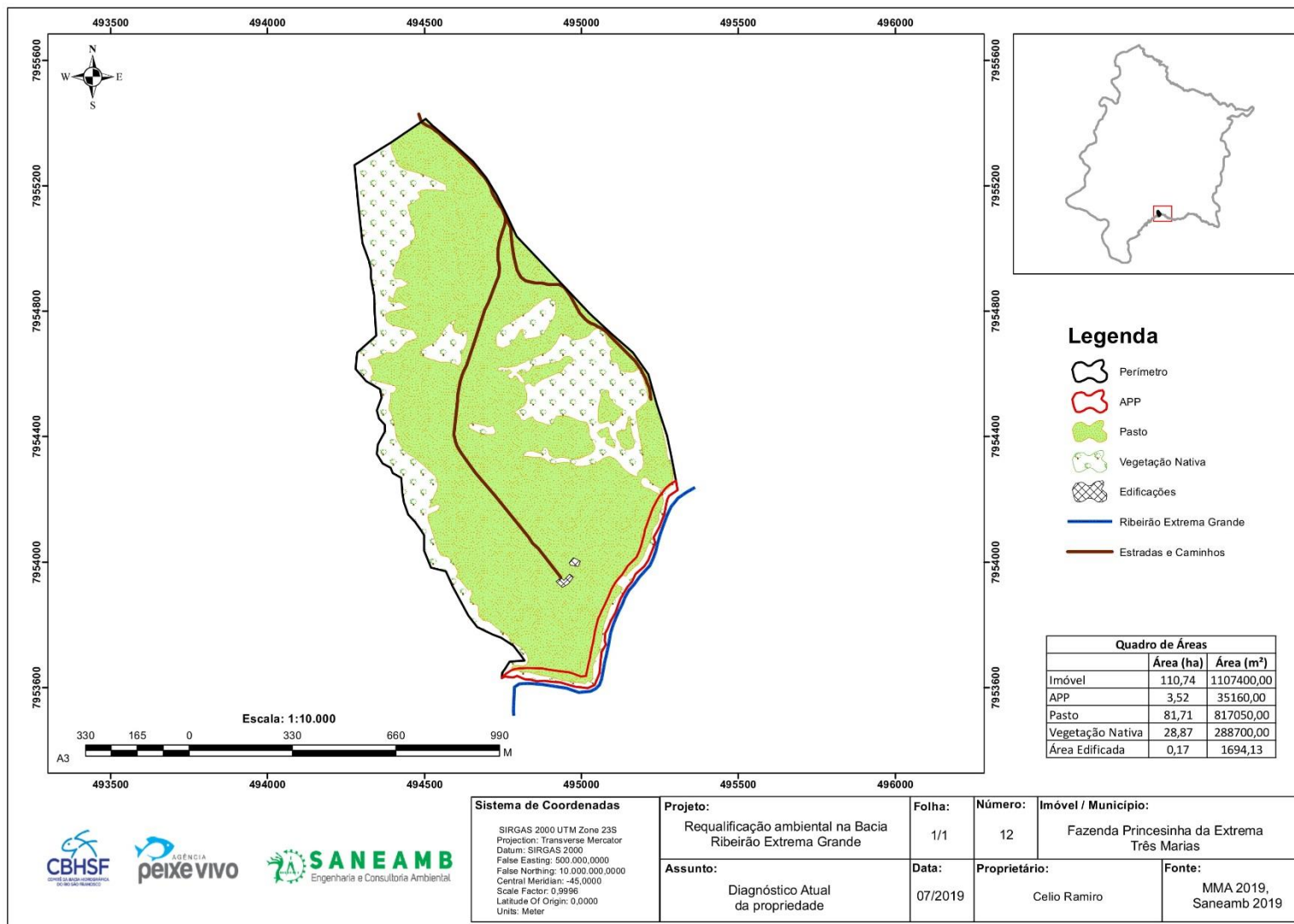


Figura 36- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sr. Célio Ramiro.

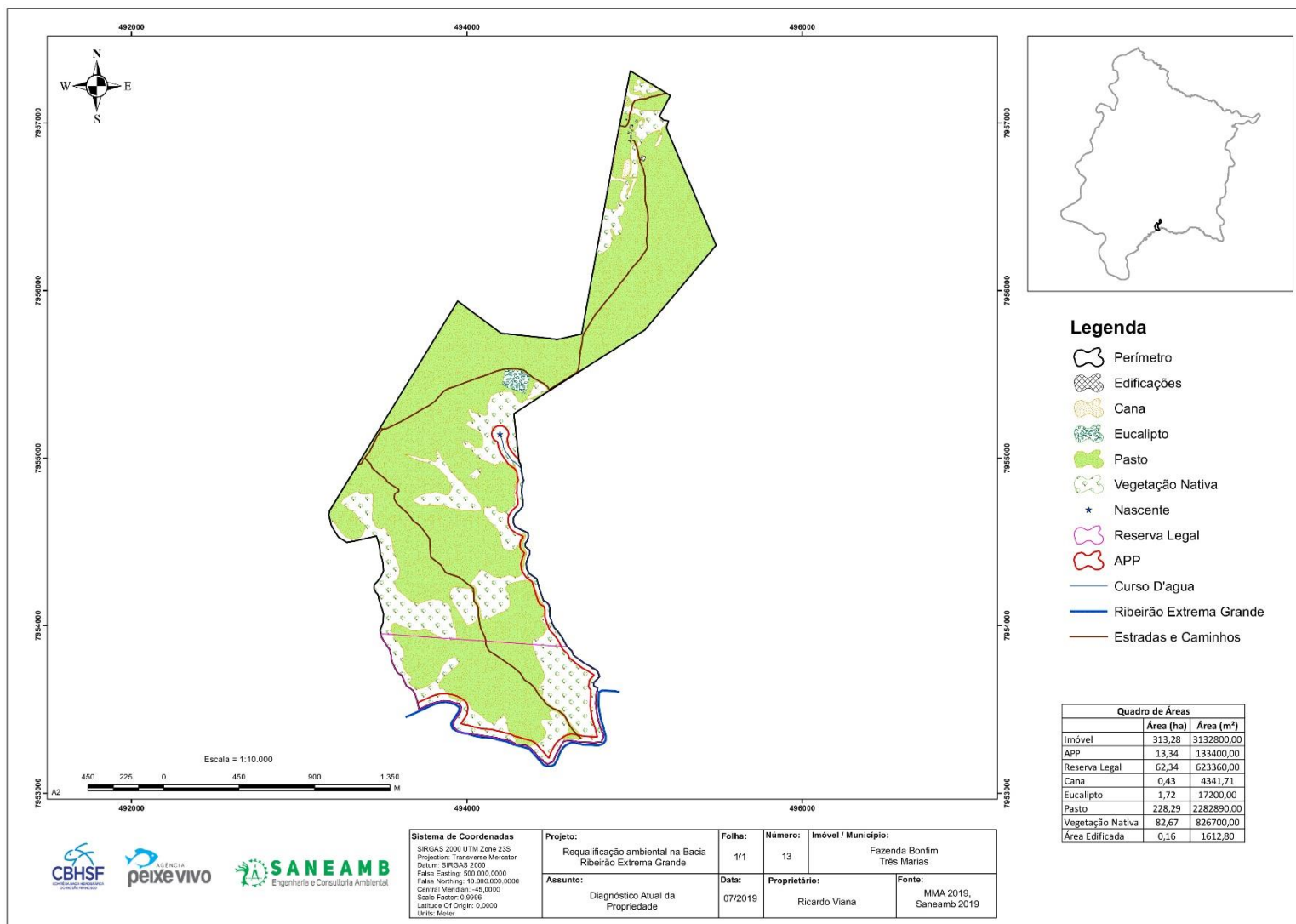


Figura 37- Croqui de uso e ocupação da propriedade da Sr. Ricardo Viana.

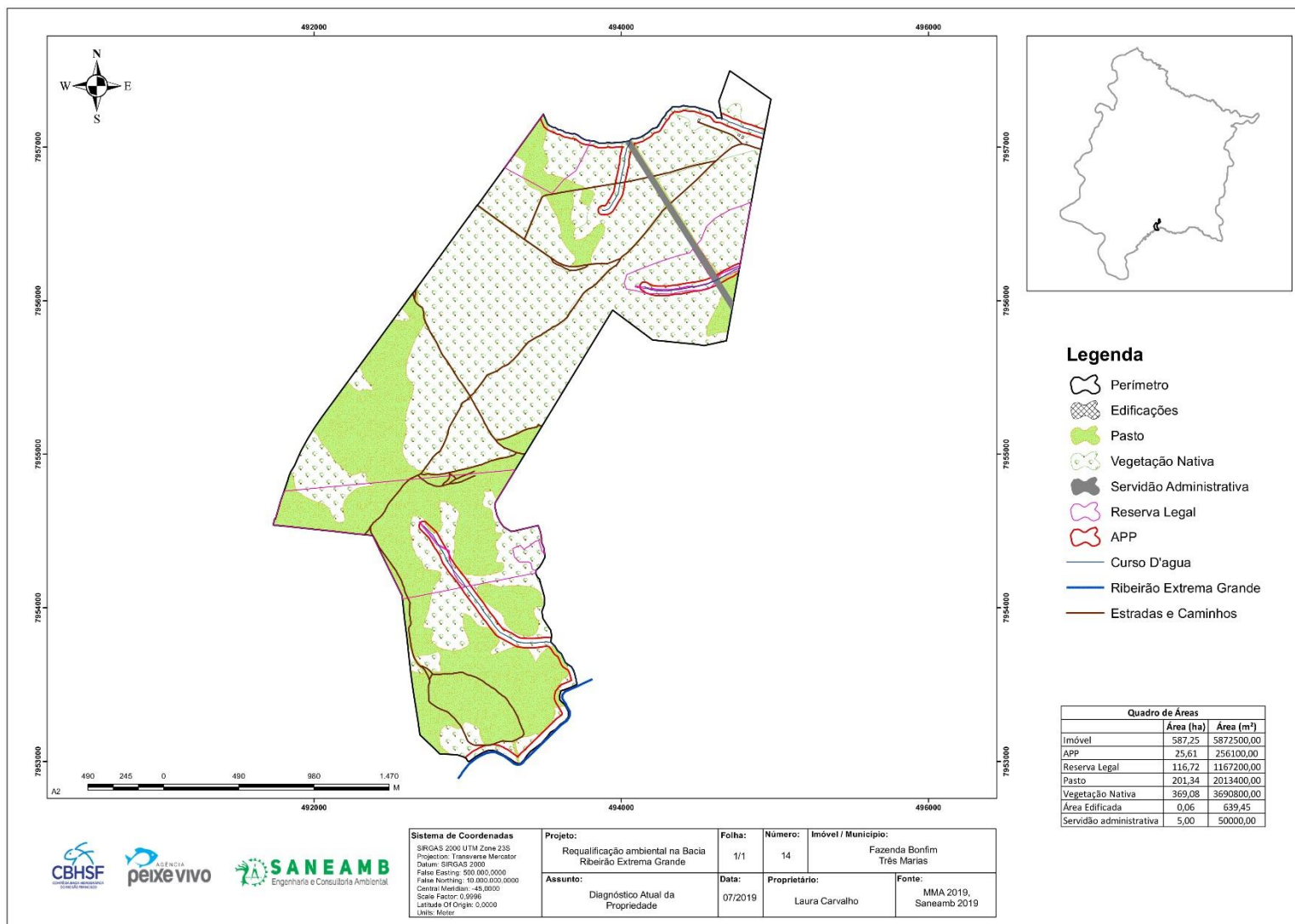


Figura 38- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sra. Laura Carvalho.

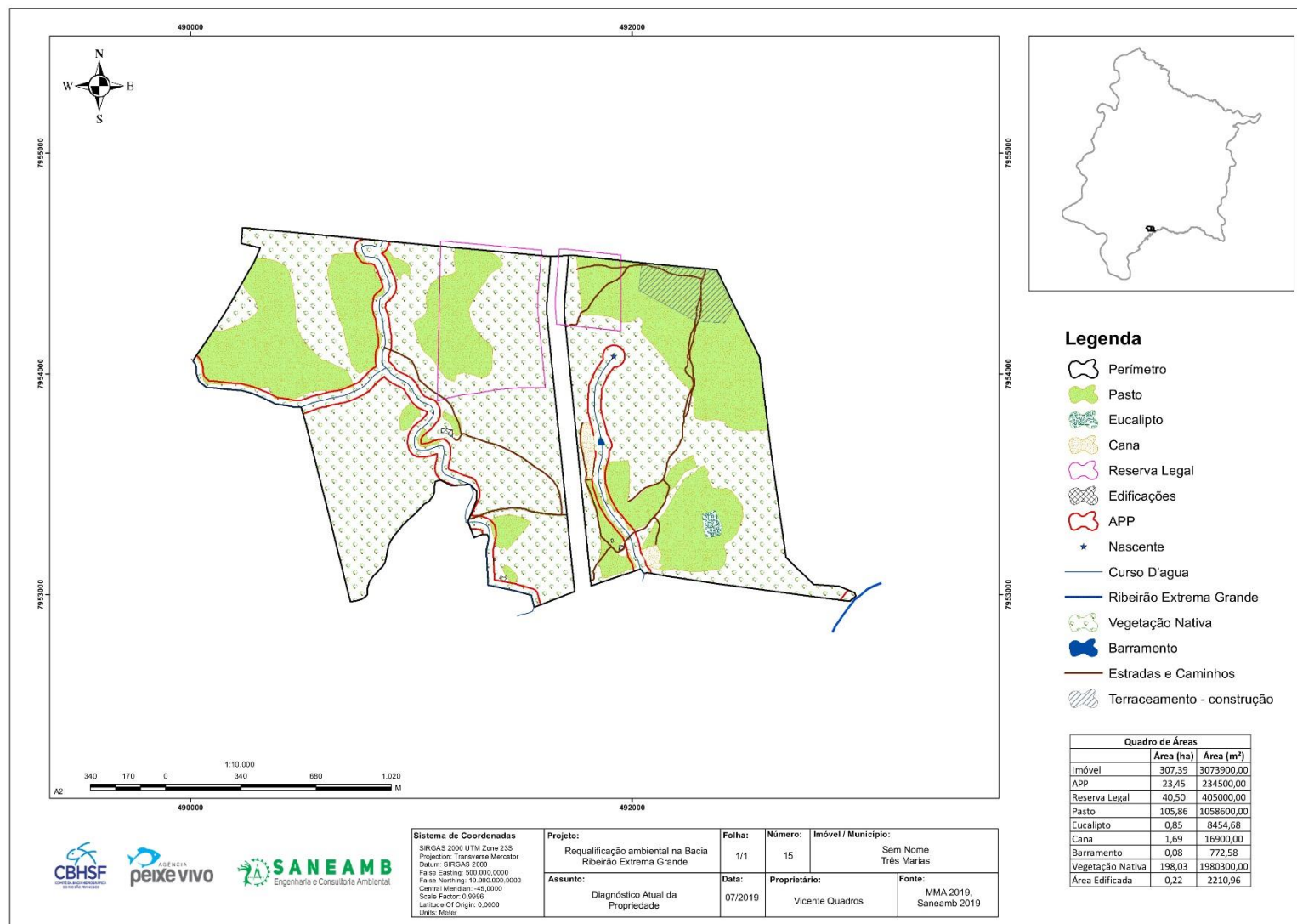


Figura 39- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sr. Vicente Quadros.

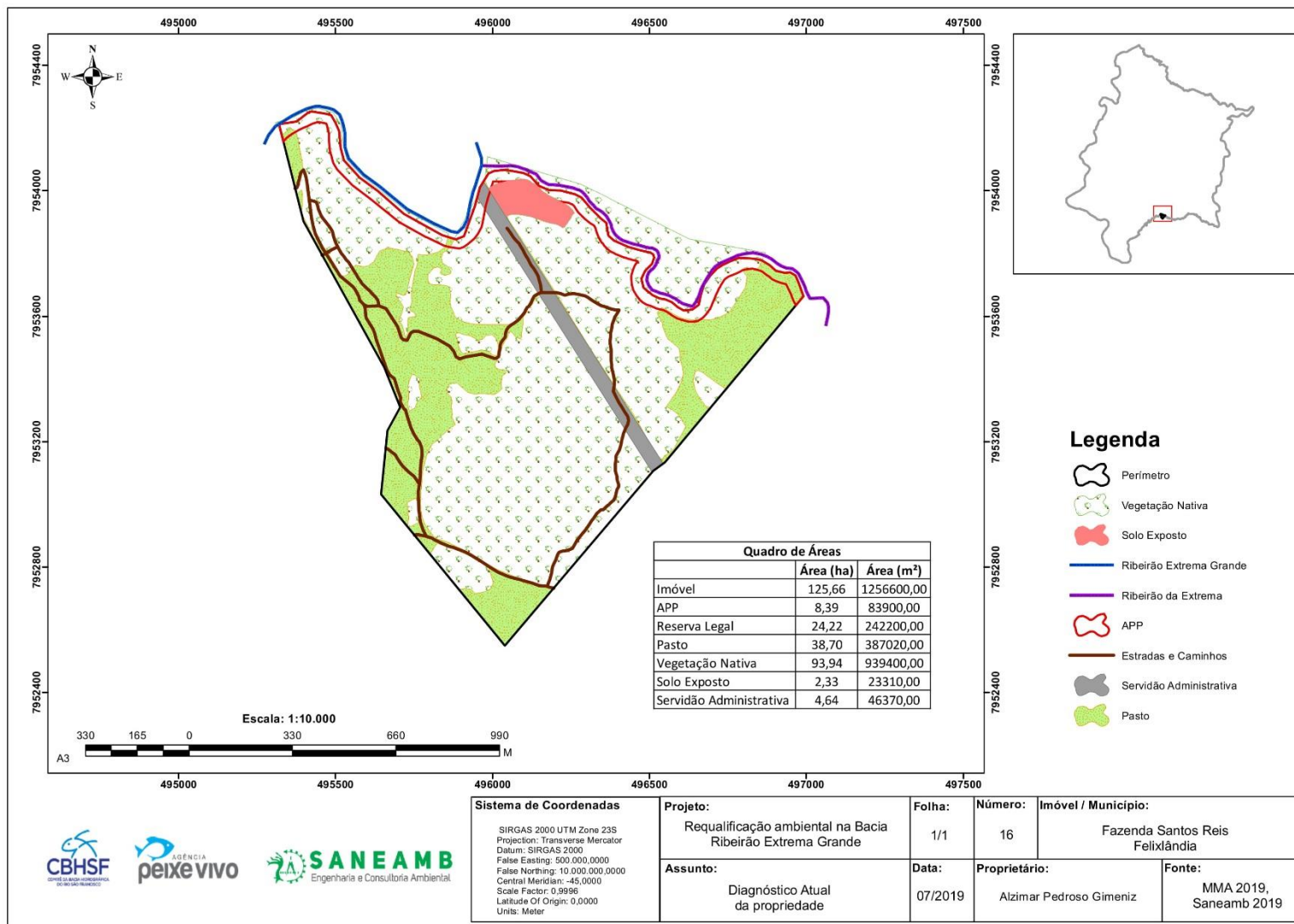


Figura 40- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sr. Alzimar Pedrosos Gimenez.

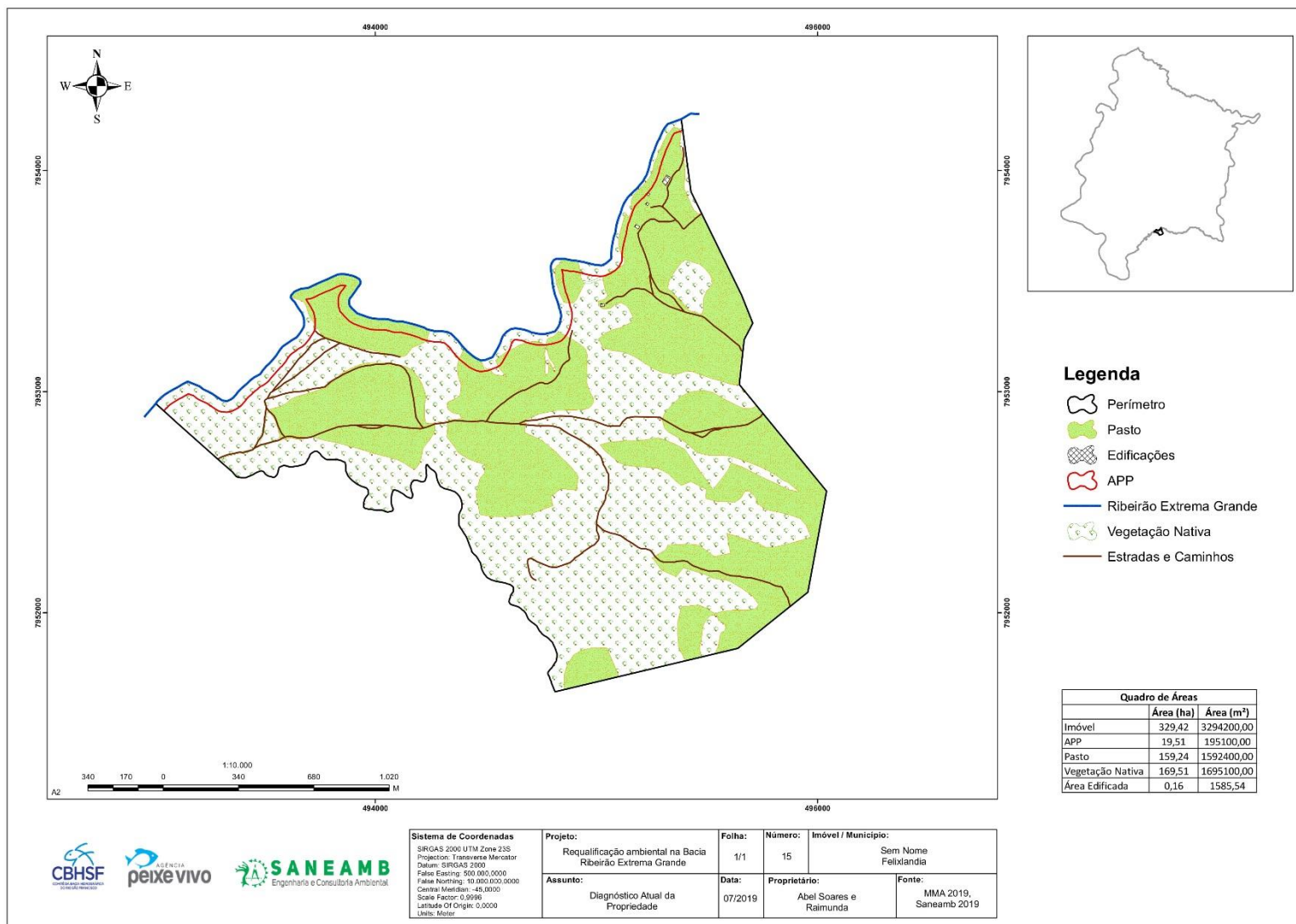


Figura 41- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sr. Abel Soares e Sra. Raimunda.

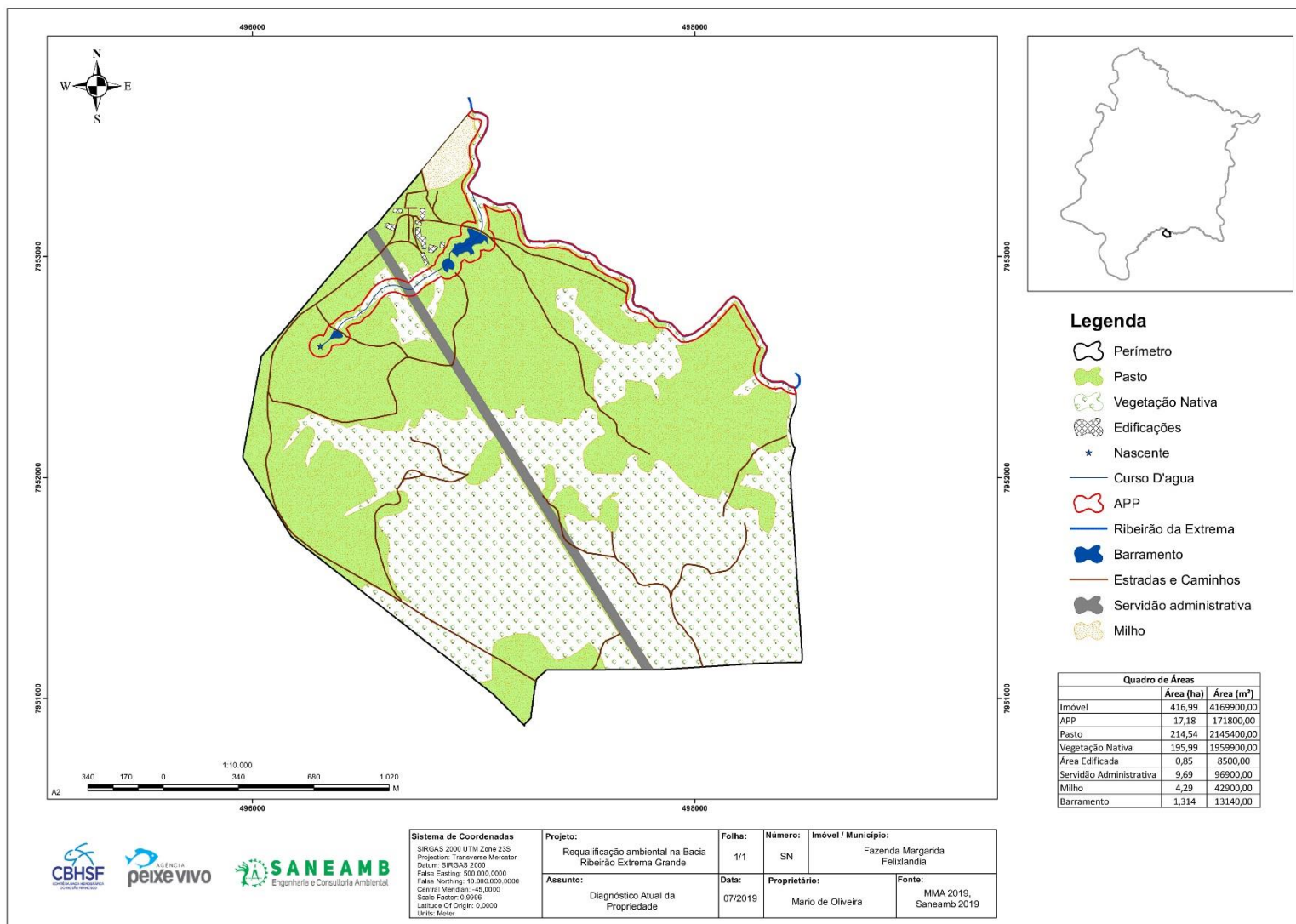


Figura 42- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sr. Mário de Oliveira.

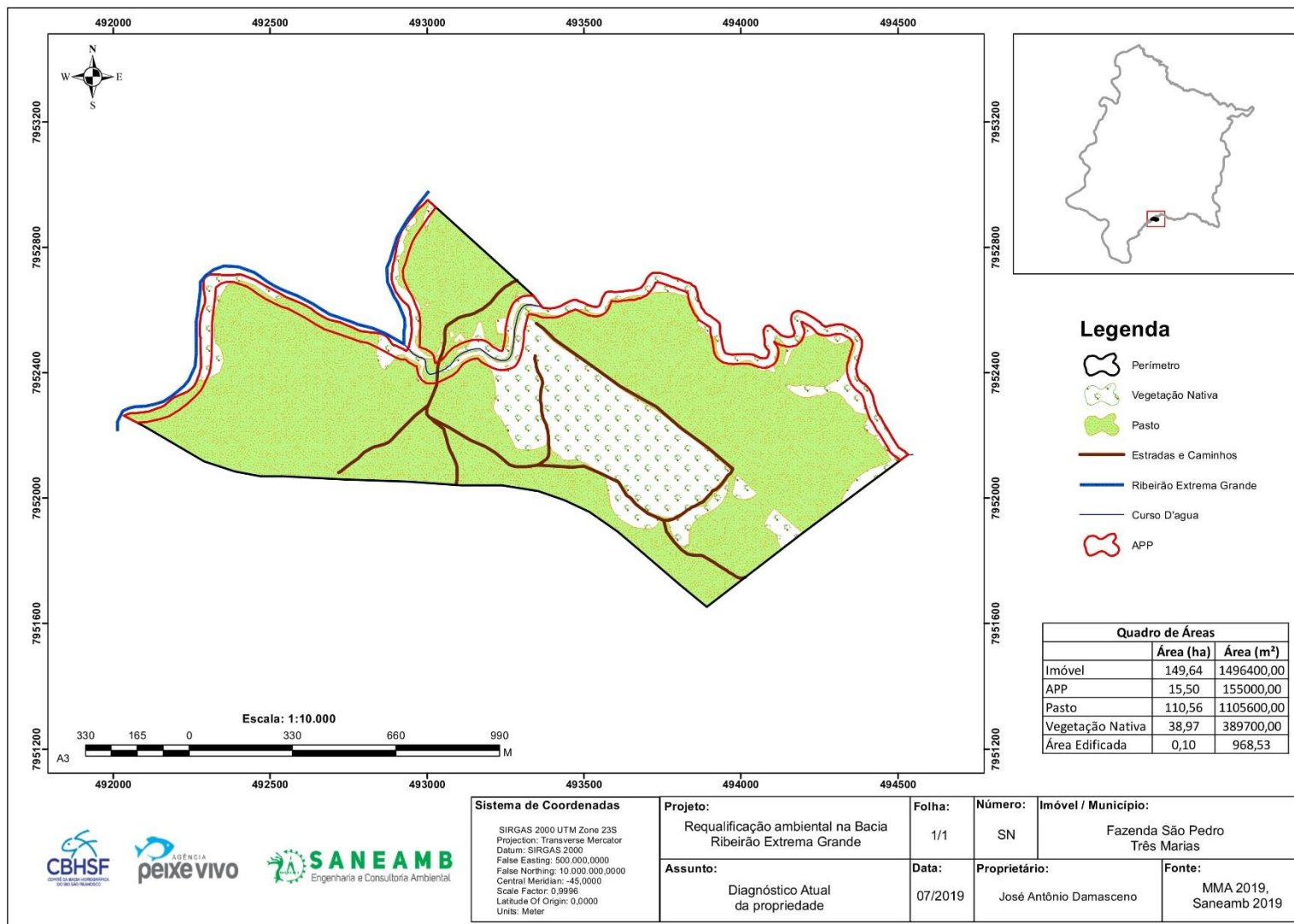


Figura 43- Croqui de uso e ocupação da propriedade do Sr. José Antônio Damasceno.

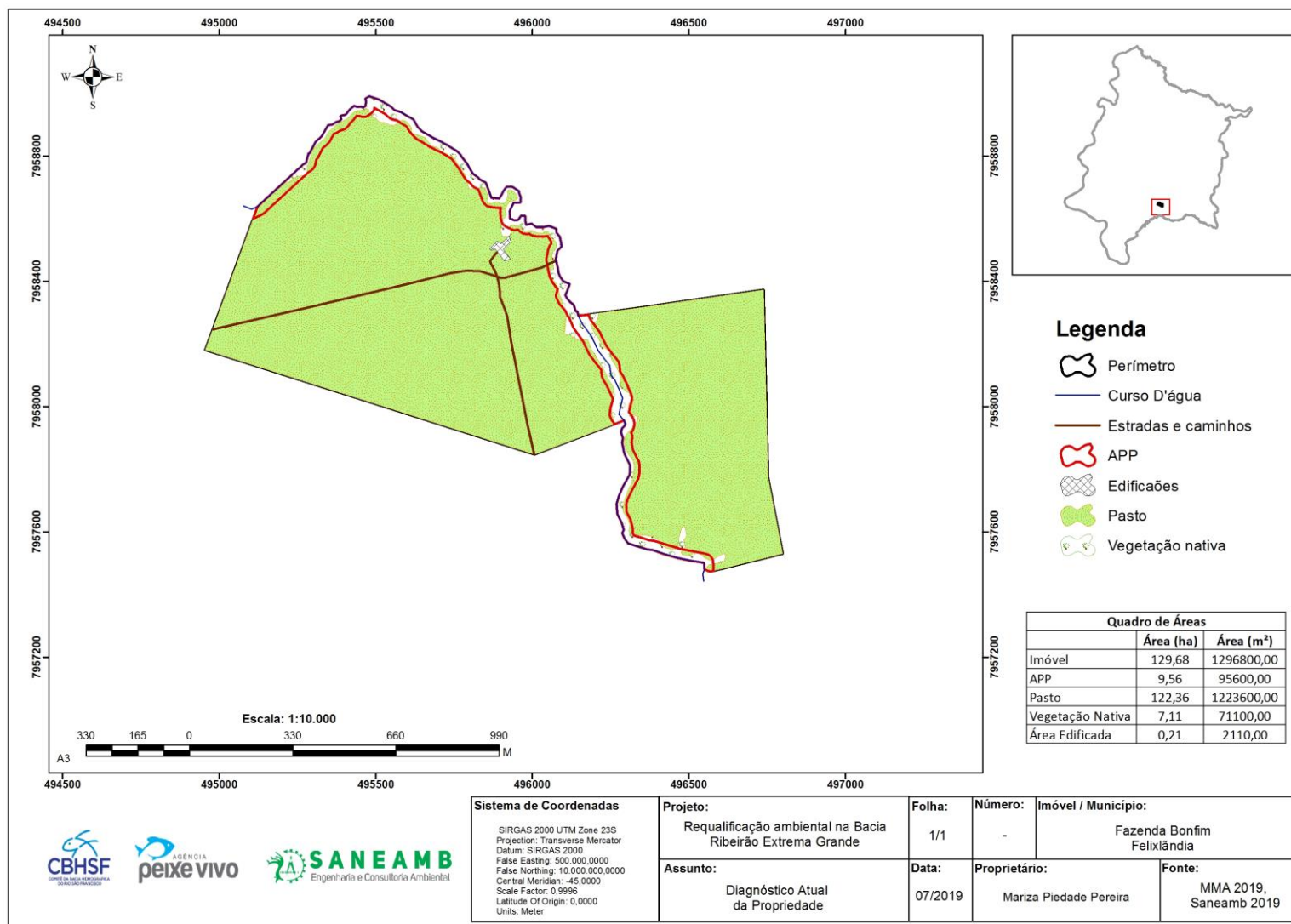


Figura 44- Croqui de uso e ocupação da propriedade da Sra. Mariza Piedade Pereira



**ANEXO II – CROQUI DE ADEQUAÇÕES DAS PROPRIEDADES RURAIS
DIAGNOSTICADAS.**

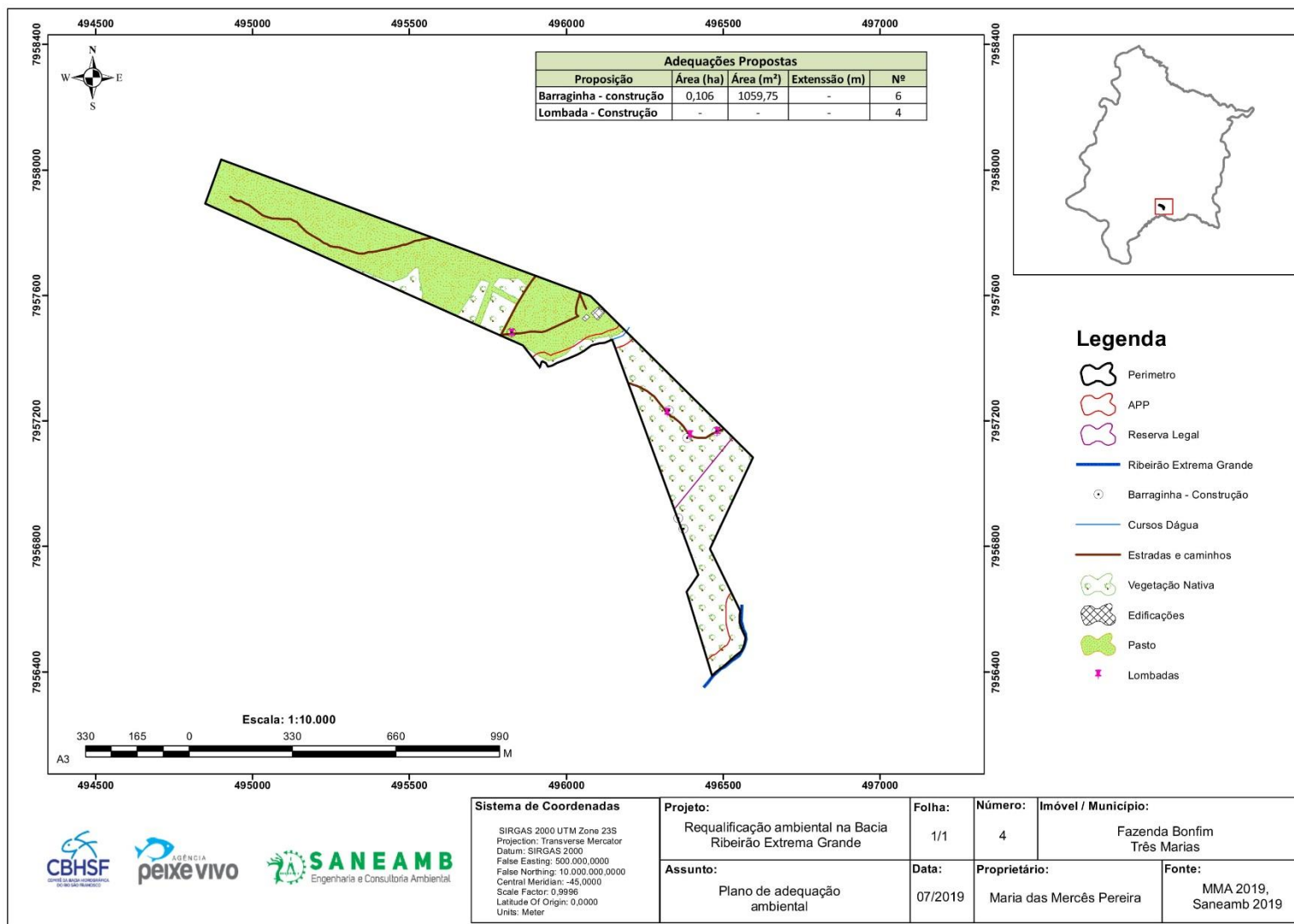


Figura 45- Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sra. Maria Mercês Pereira.

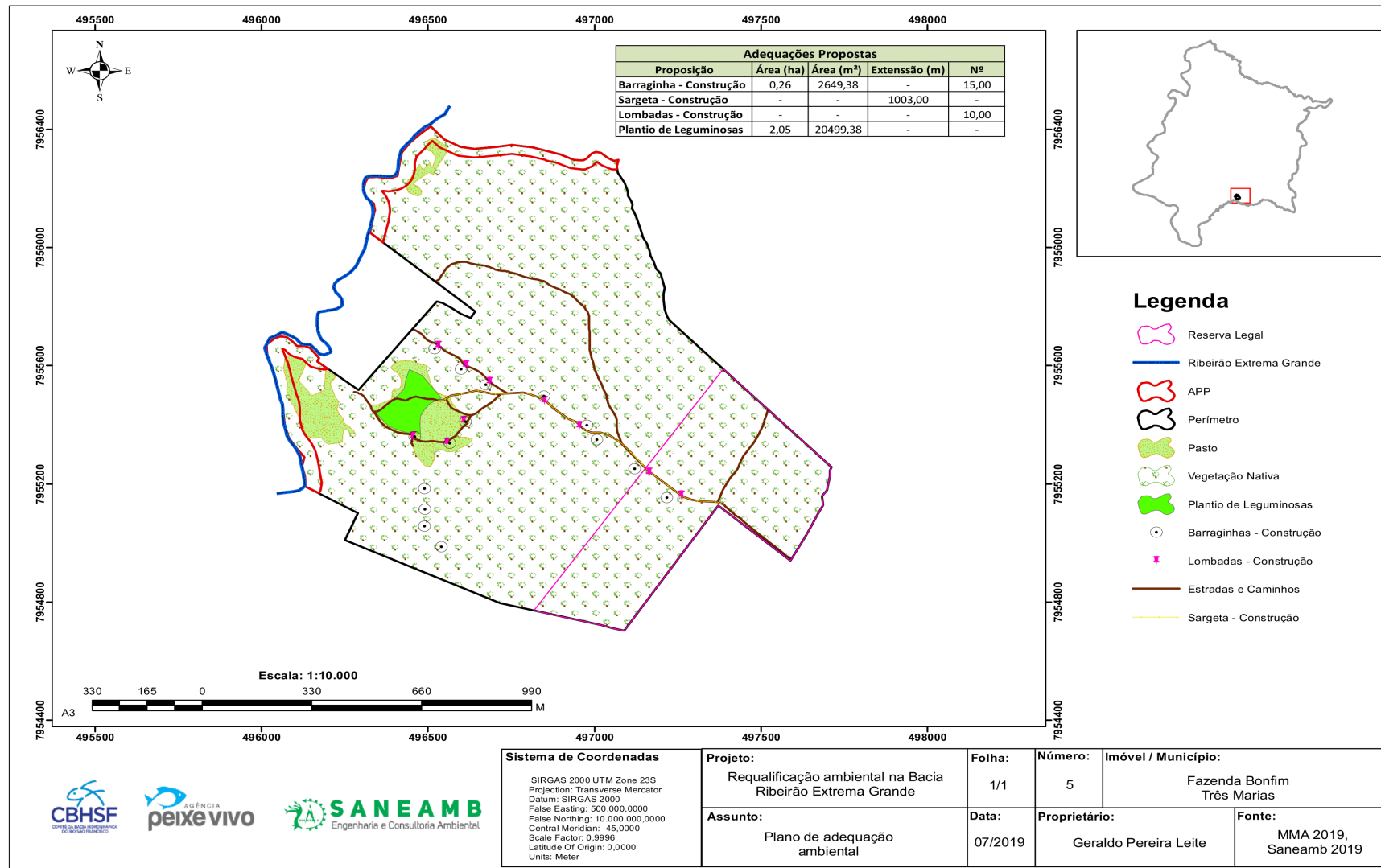


Figura 46- Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sr. Geraldo Pereira Leite.

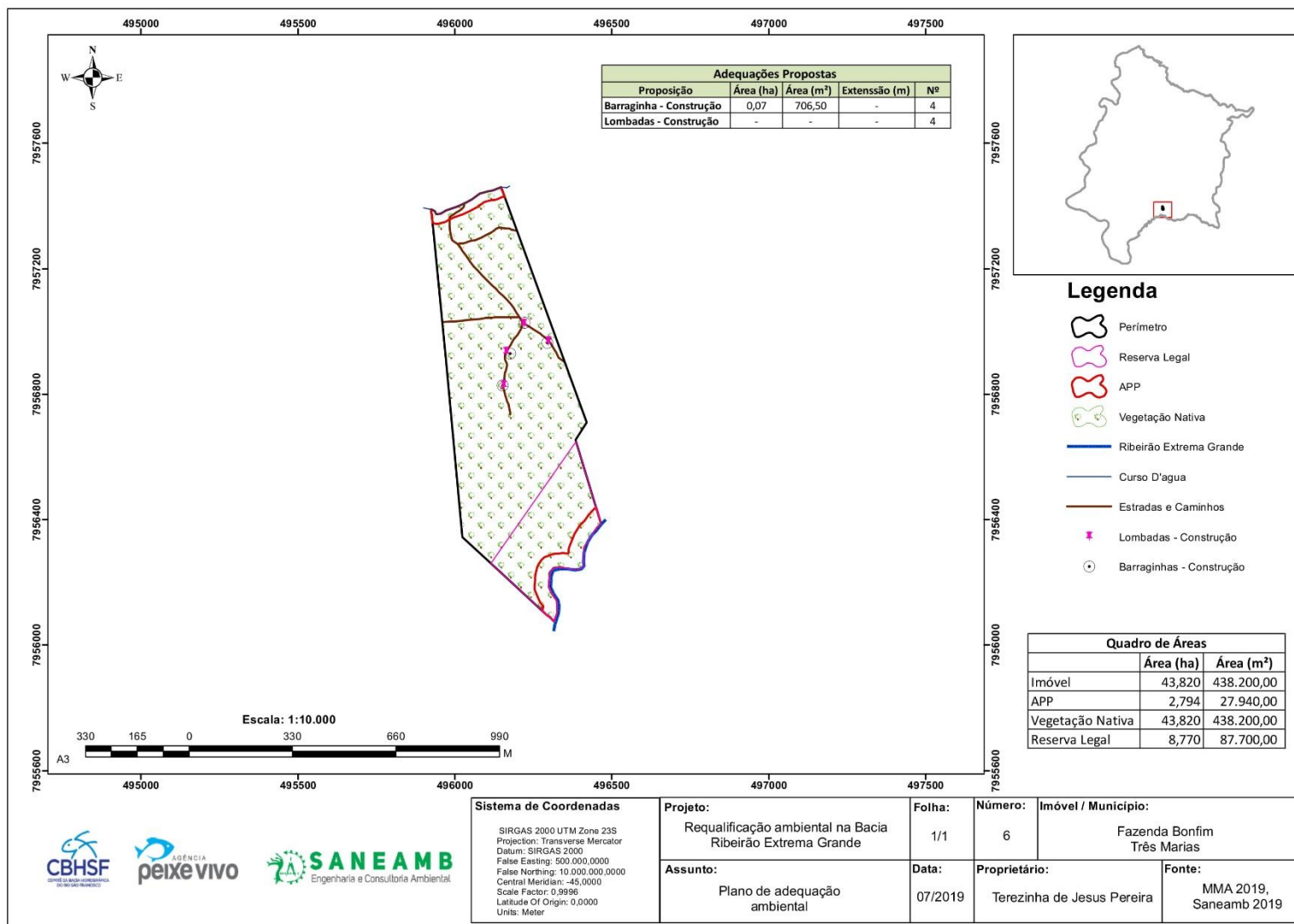


Figura 47-Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sra. Terezinha de Jesus Pereira.

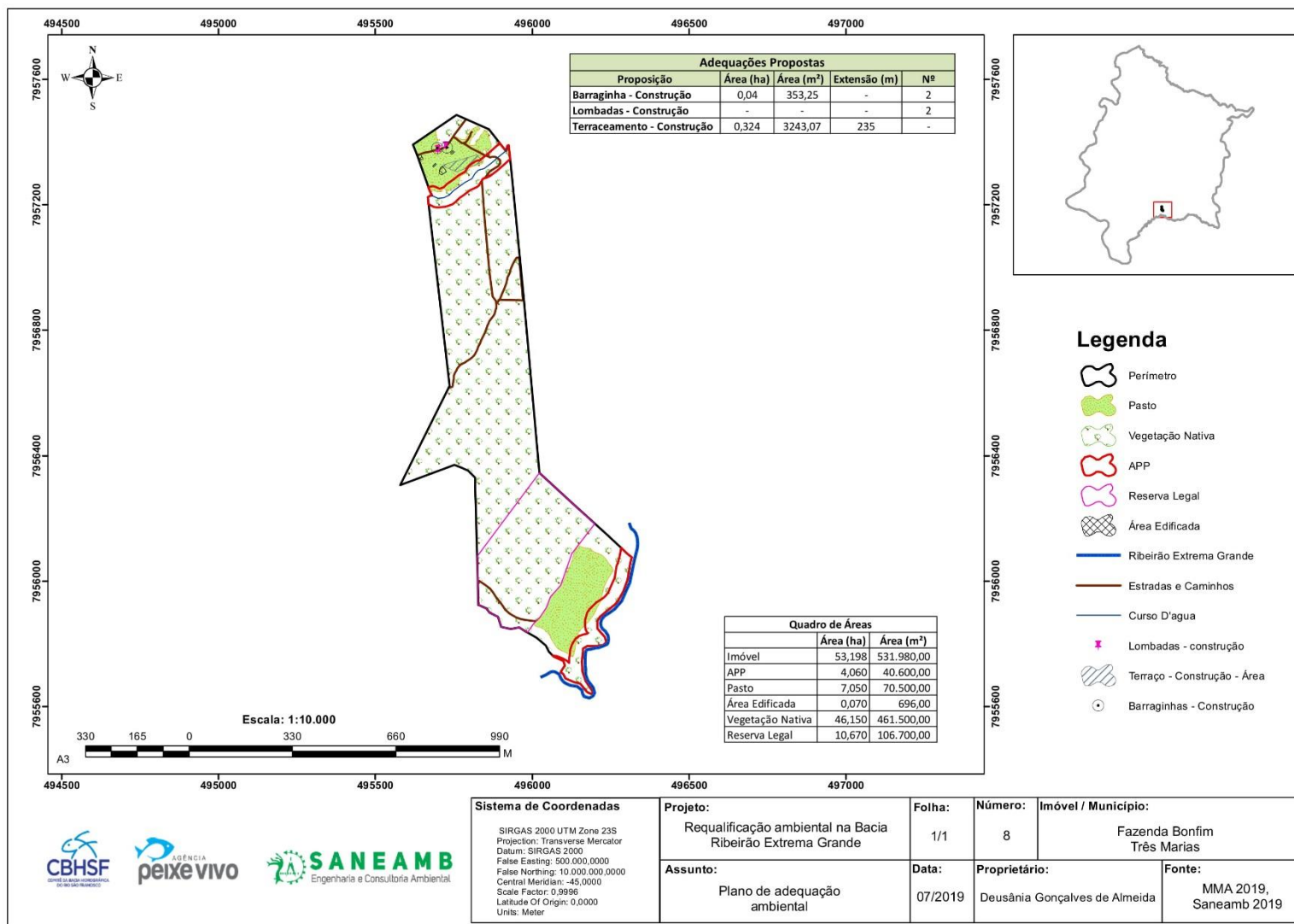


Figura 48- Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sra. Deusânia Gonçalves de Almeida.

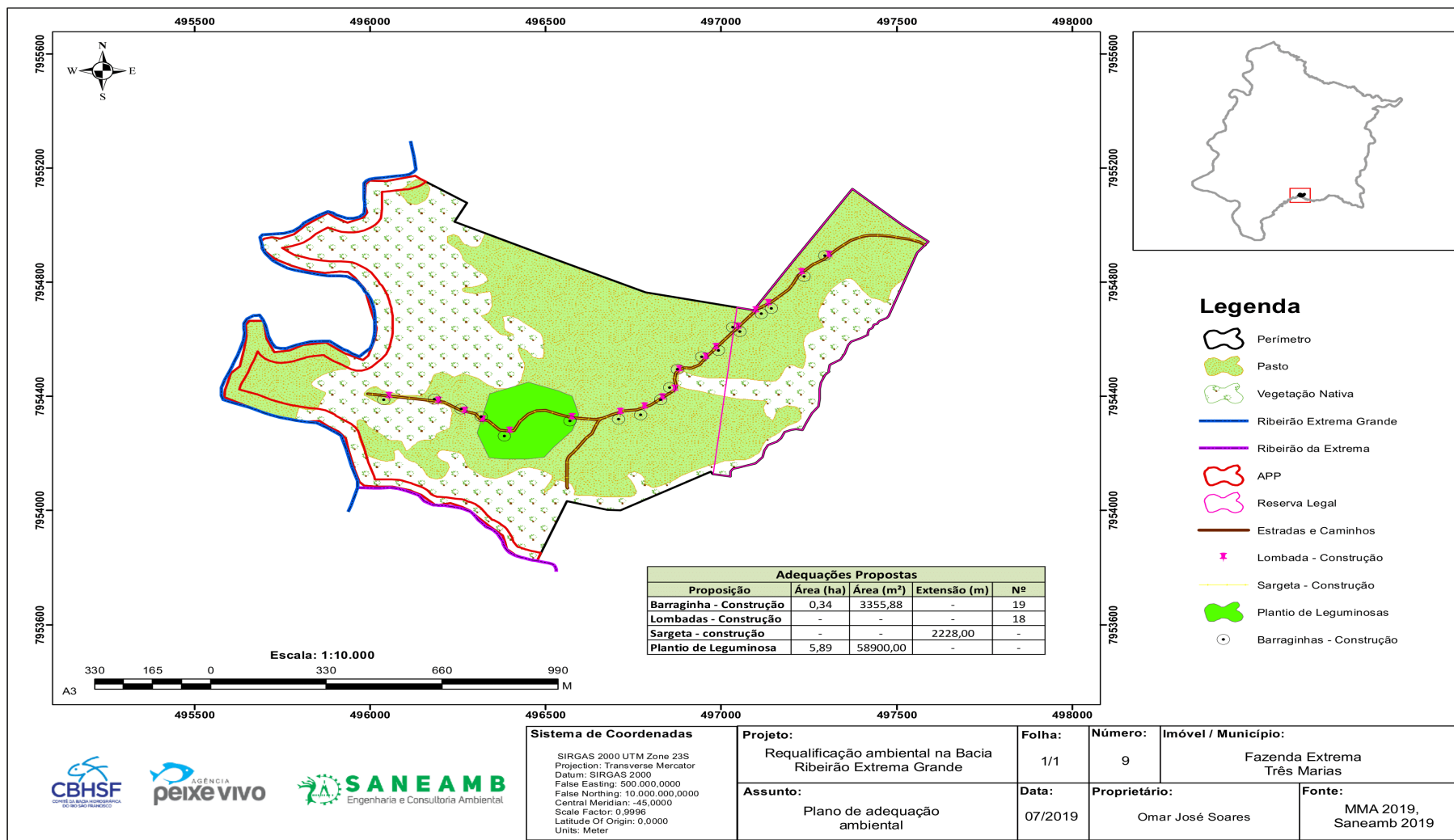


Figura 49- Croqui de adequação ambiental da propriedade da Sr. Omar José Soares.

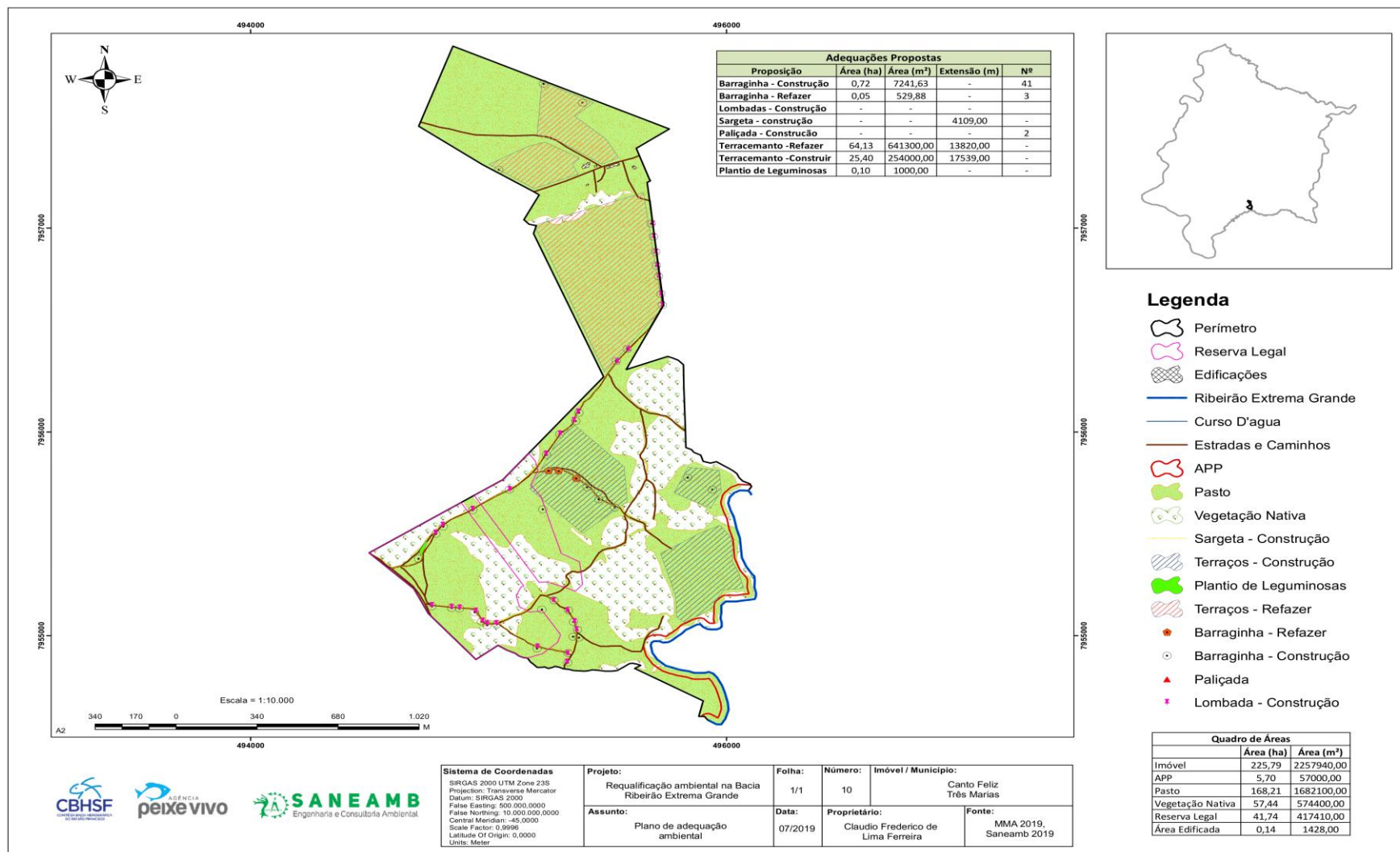


Figura 50- Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sr. Claudio Frederico de Lima Ferreira.

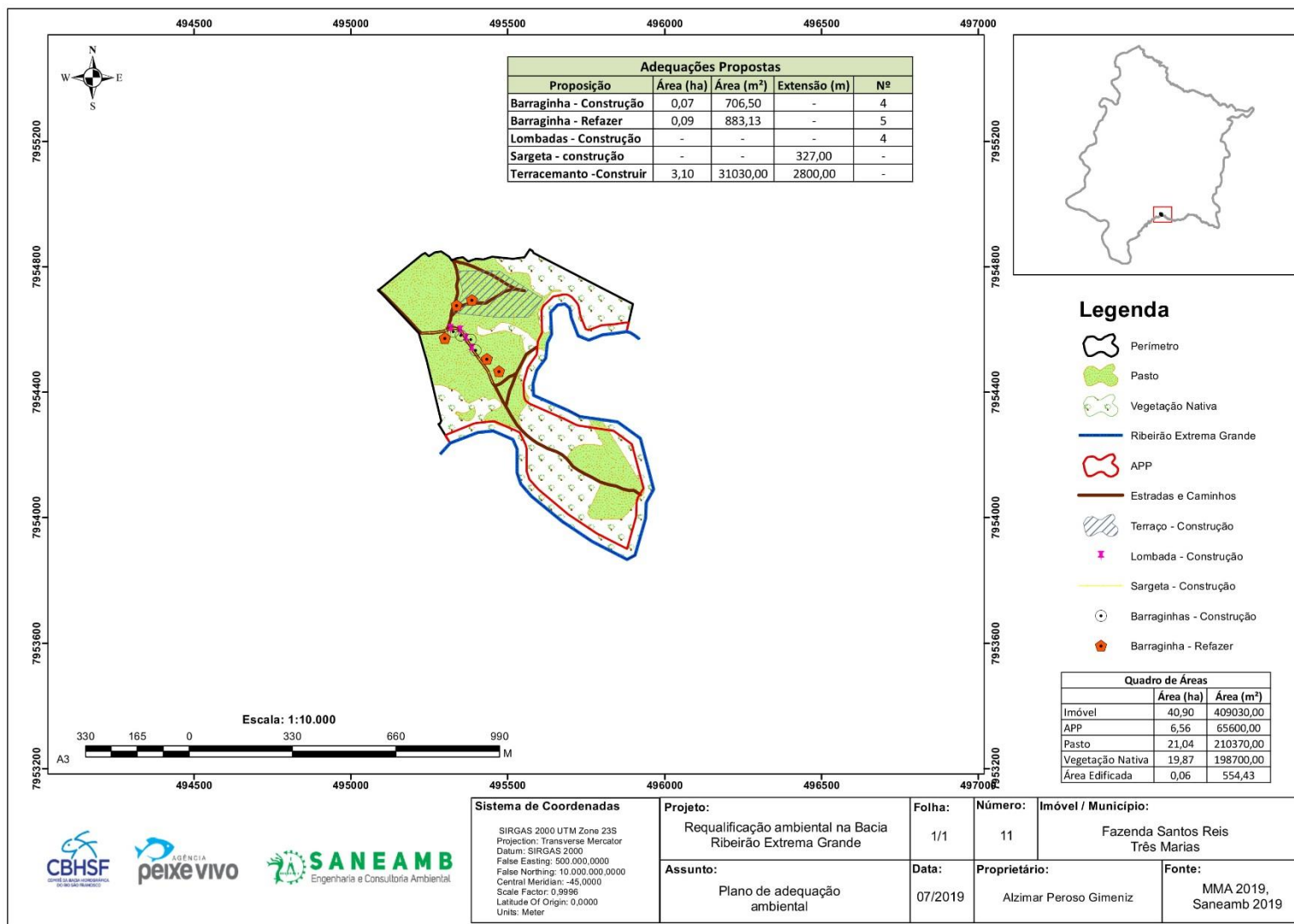


Figura 51- Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sr. Alzimar Pedroso Gimenez.

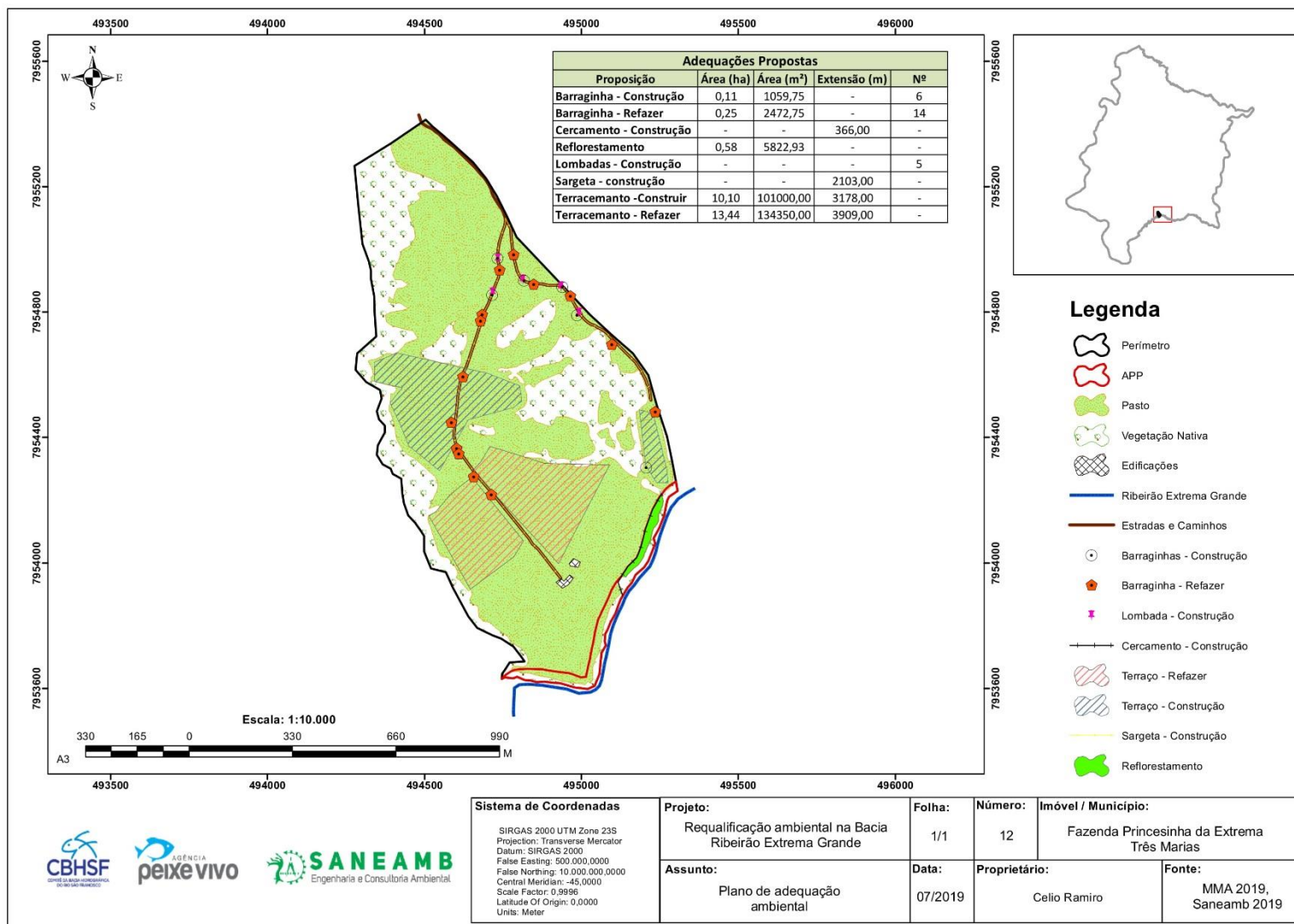


Figura 52- Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sr. Celio Ramiro.

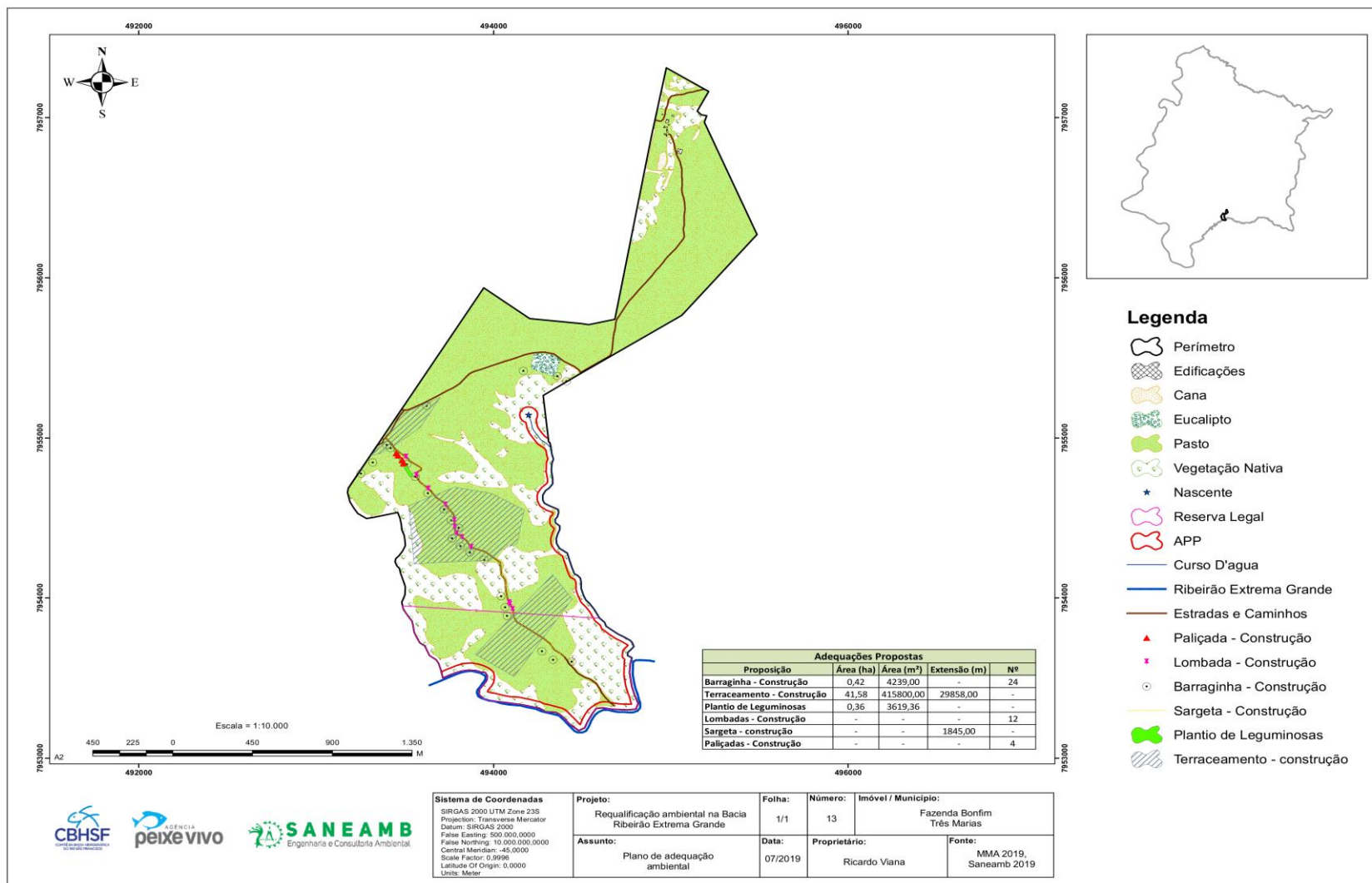


Figura 53- Croqui de adequação ambiental da propriedade da. Sr. Ricardo Viana.

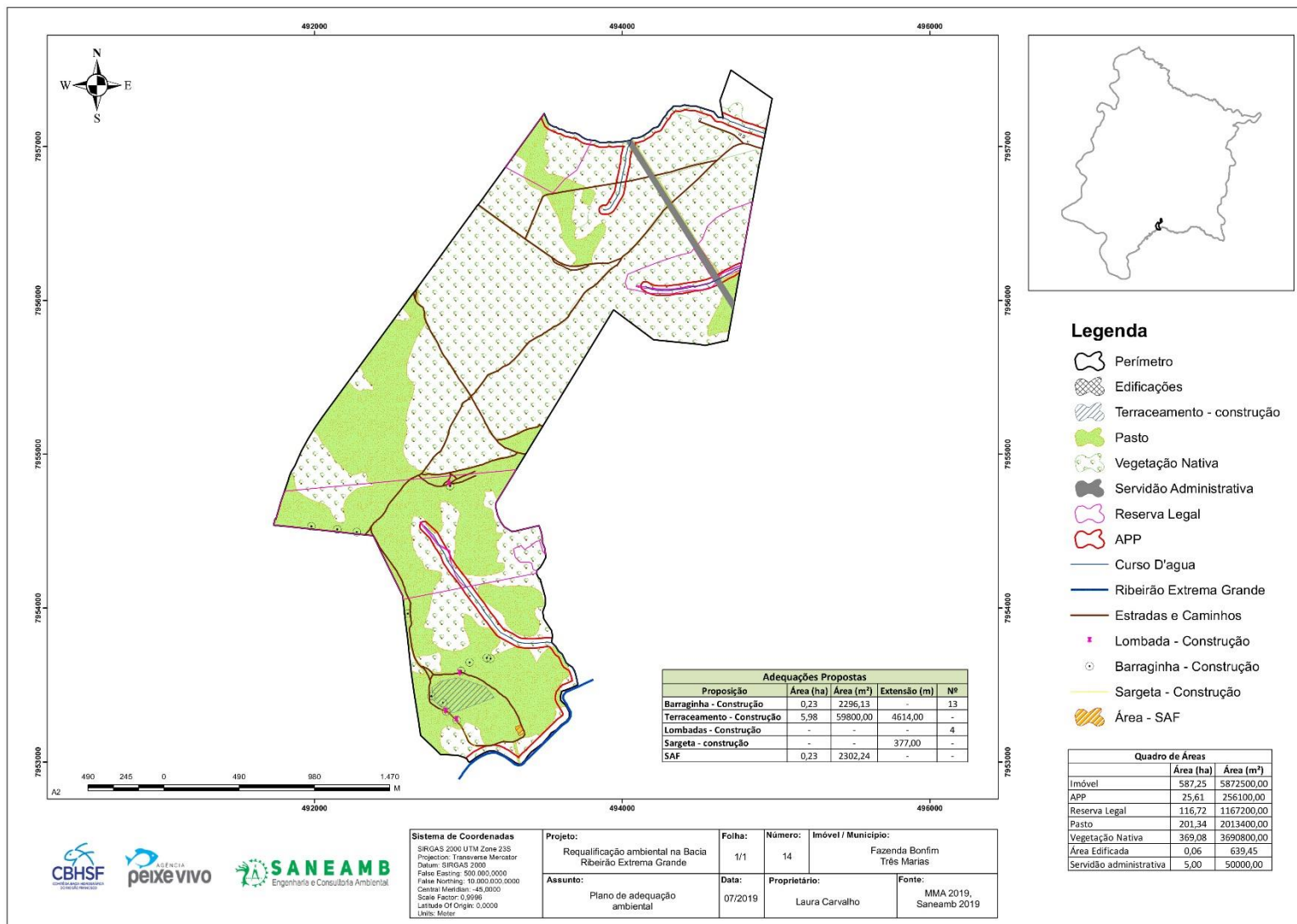


Figura 54- Croqui de adequação ambiental da propriedade da Sra. Laura Carvalho.

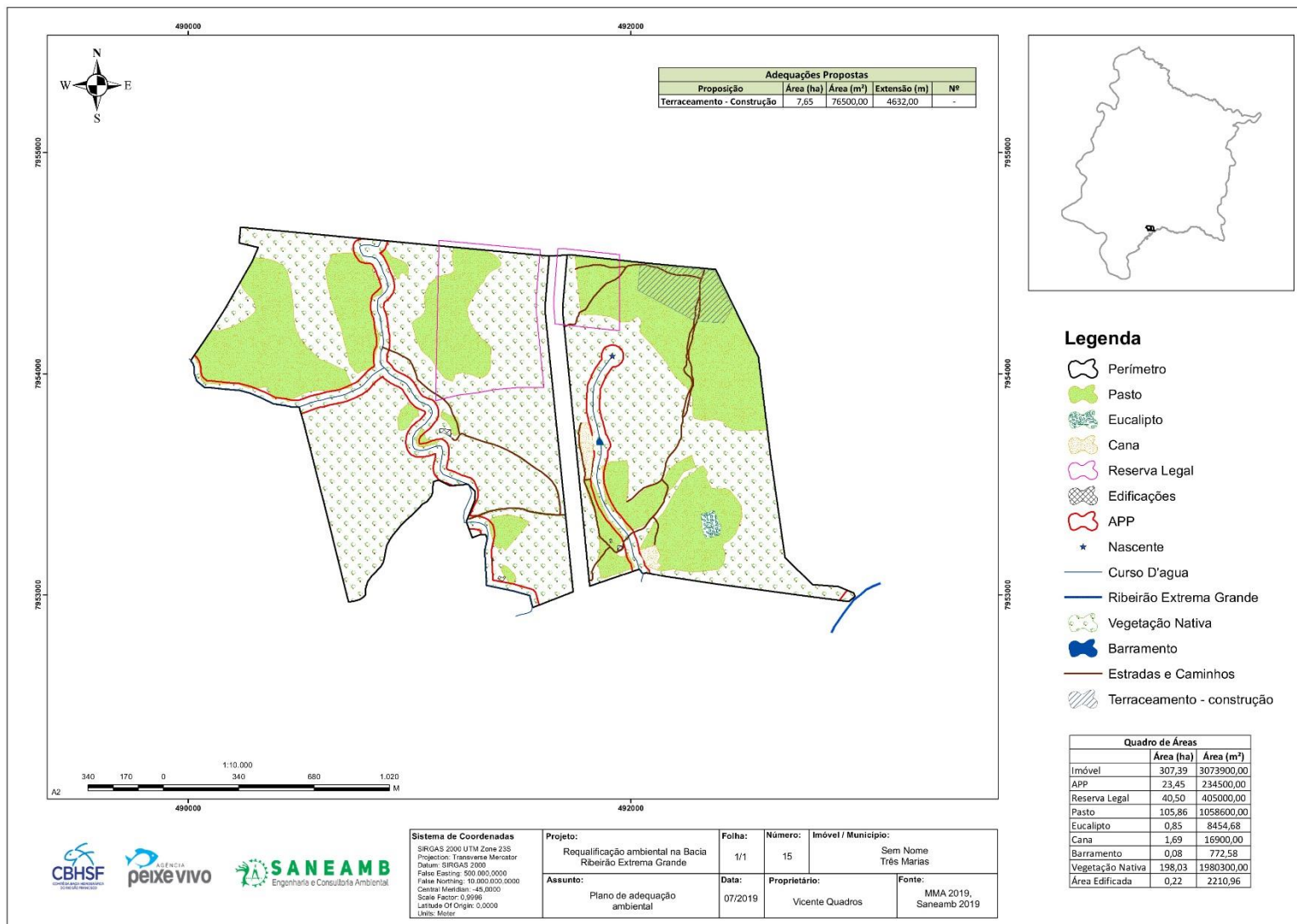


Figura 55- Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sr. Vicente Quadros.

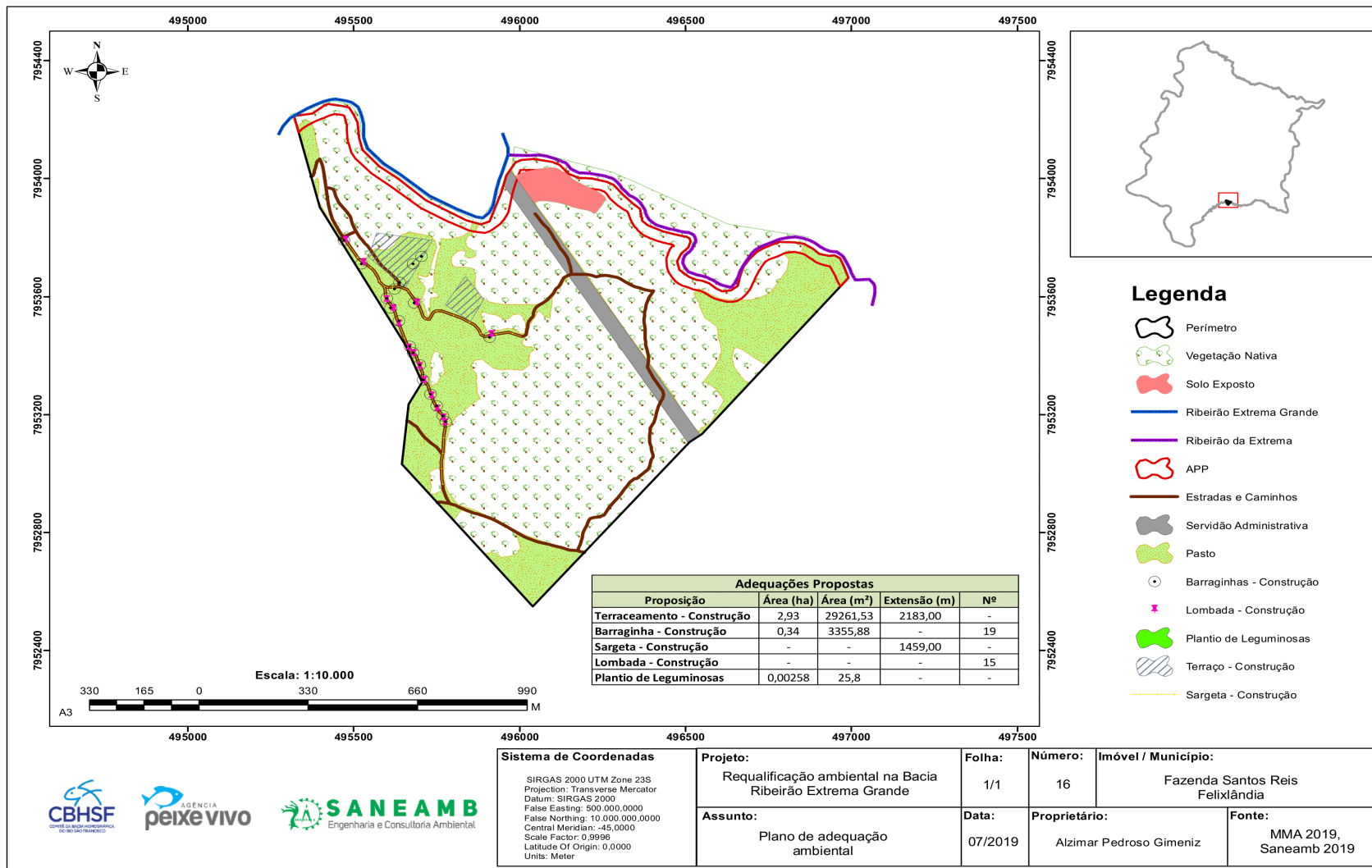


Figura 56- Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sr. Alzimar Pedrosos Gimenez.

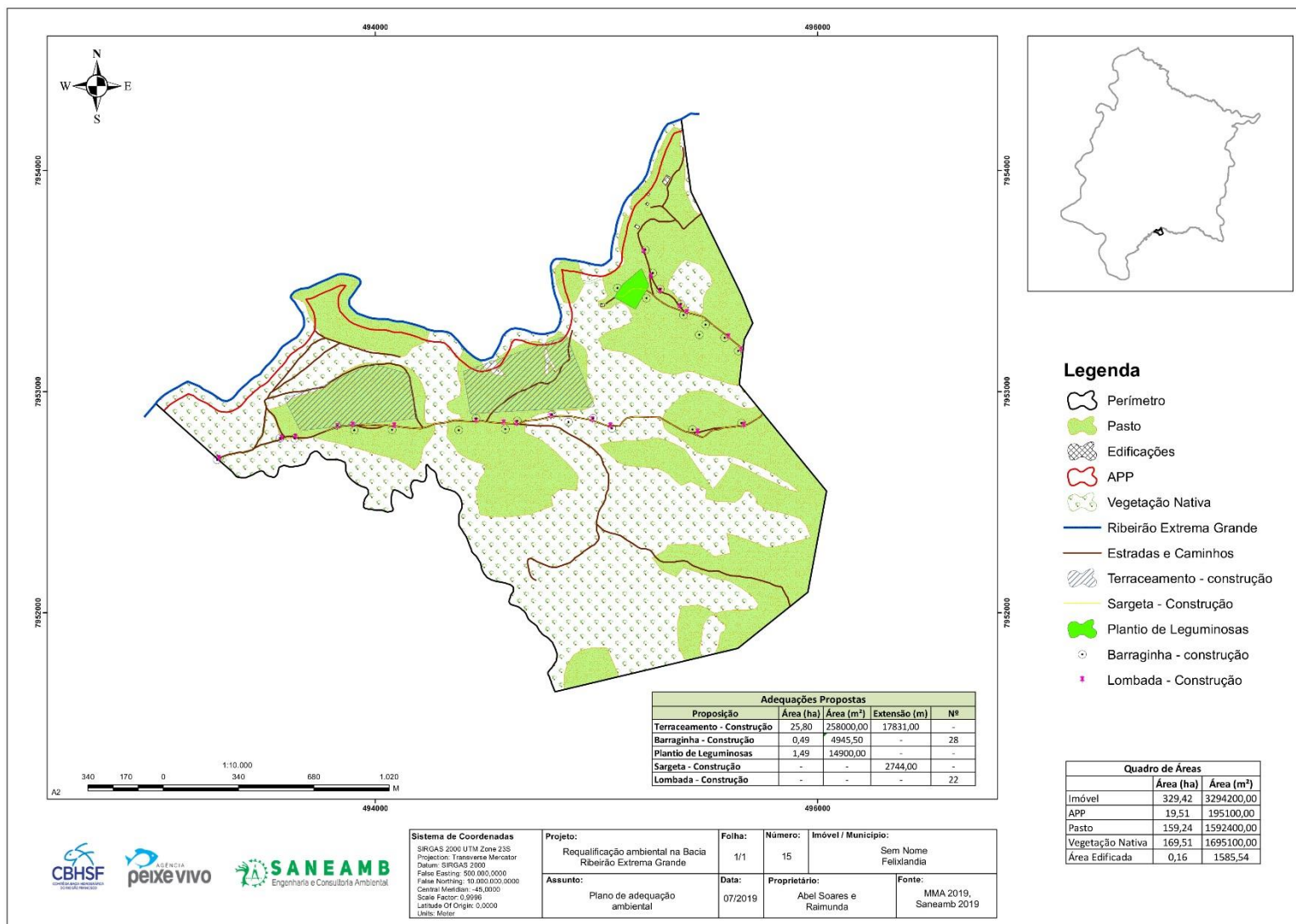


Figura 57- Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sr. Abel Soares e Sra. Raimunda.

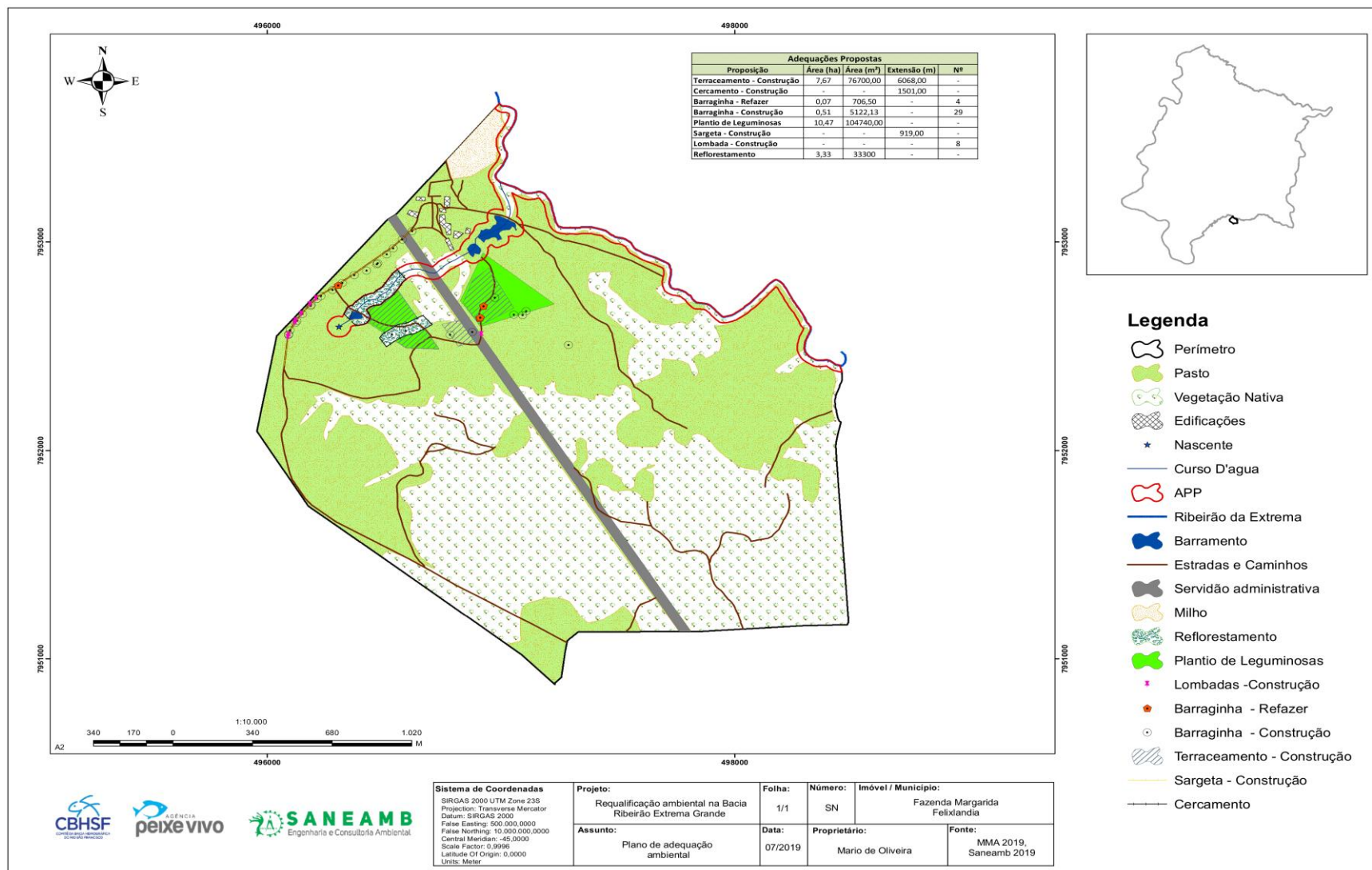


Figura 58- Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sr. Mario de Oliveira.

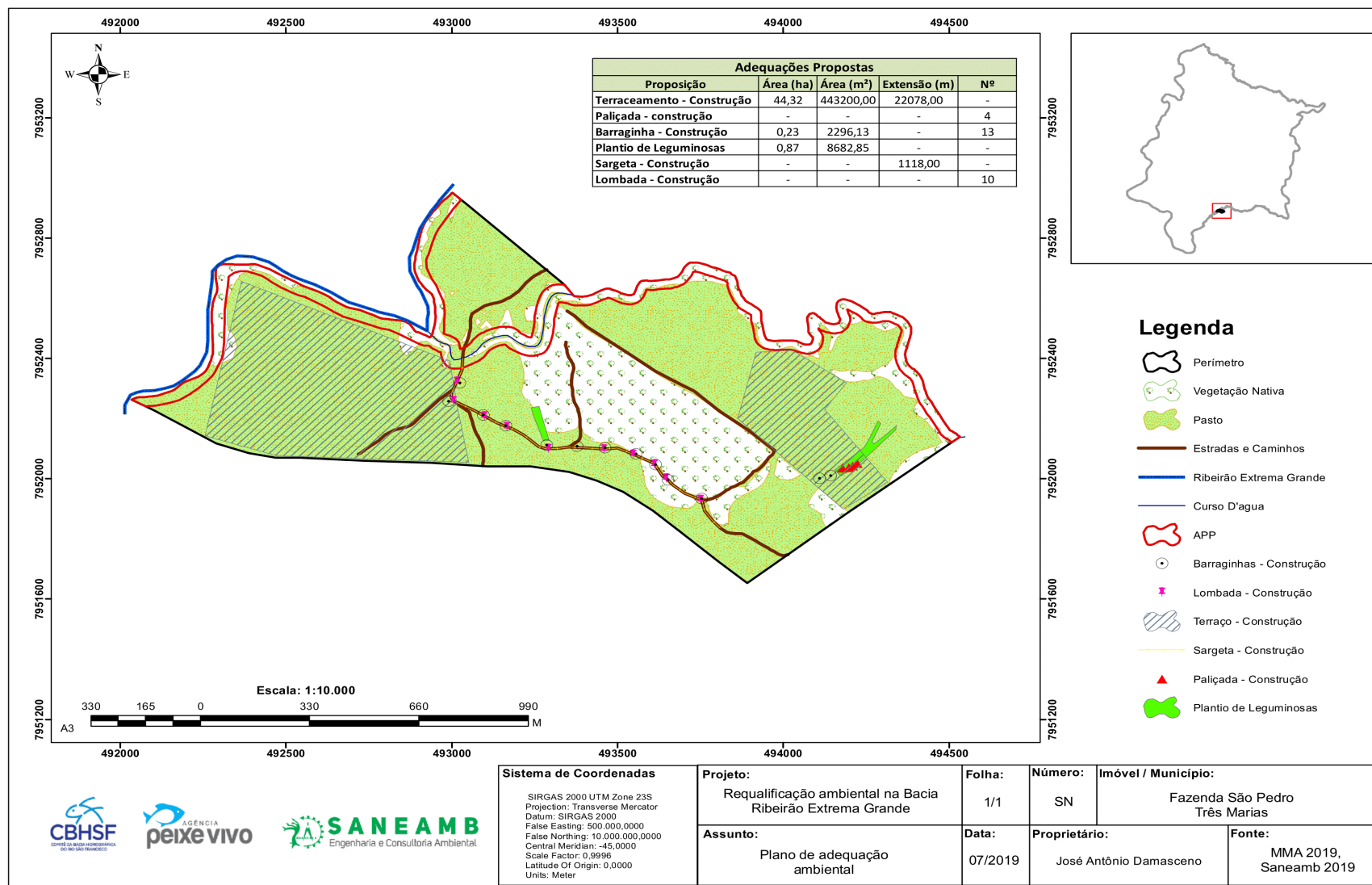


Figura 59- Croqui de adequação ambiental da propriedade do Sr. José Antônio Damasceno.

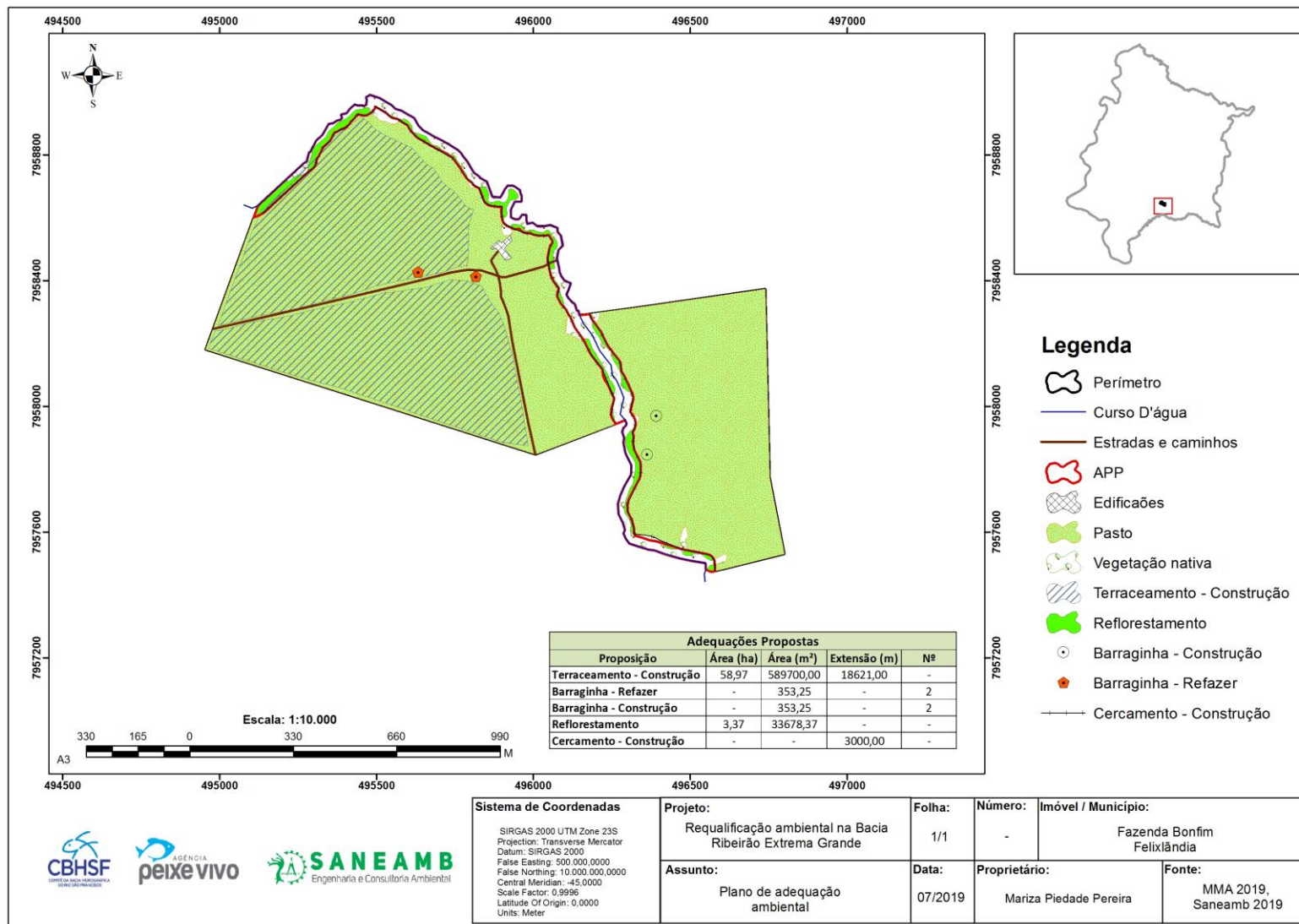


Figura 60- Croqui de adequação ambiental da propriedade da Sra. Mariza Piedade Pereira.

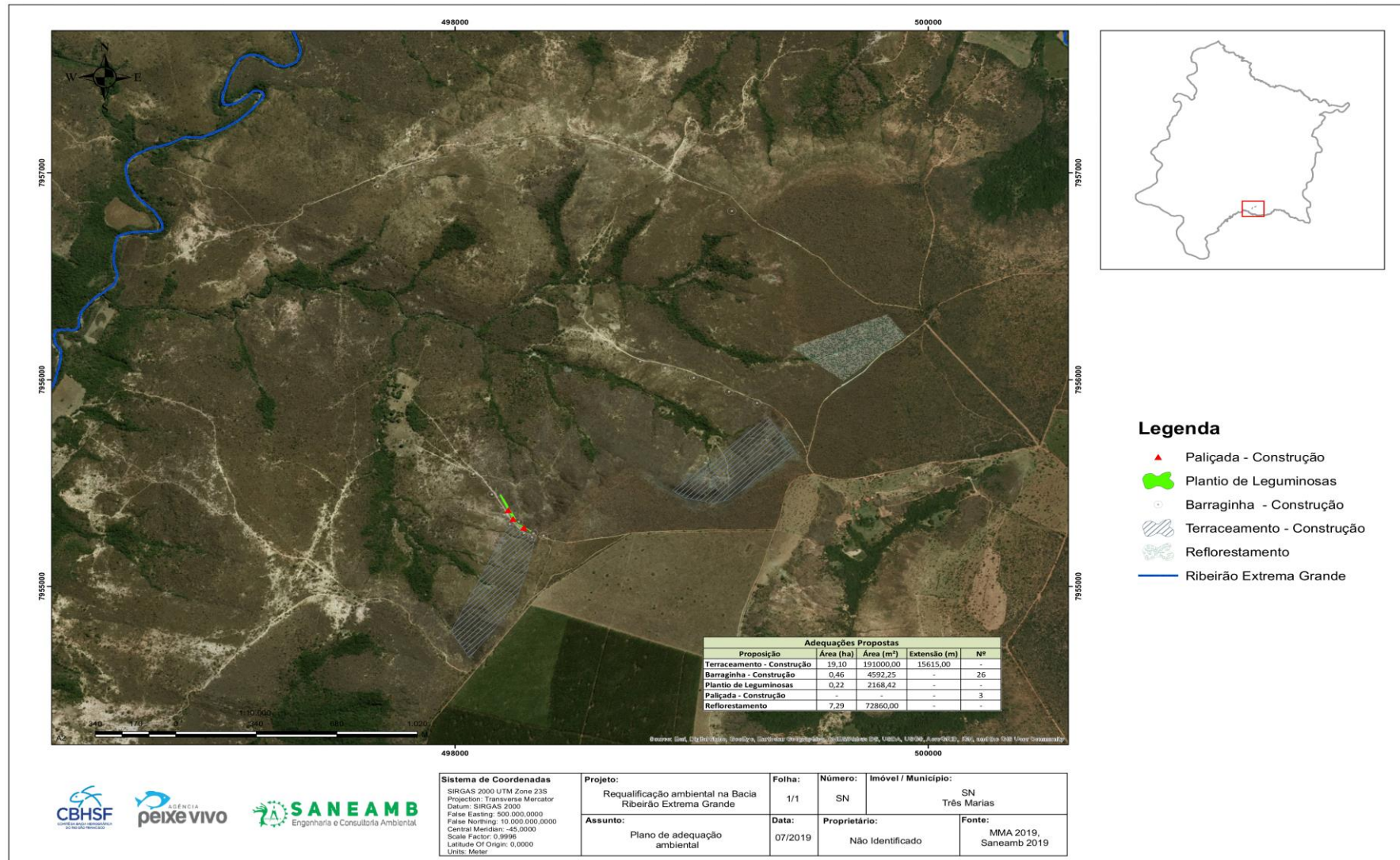


Figura 61- Croqui de adequações ambientais em propriedade não identificadas.



ANEXO III – REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS PROPRIEDADES RURAIS



Figura 62- Propriedade Abel e Raimunda





Figura 63- Propriedade Canto Feliz.



Figura 64- Fazenda Margarida.



Figura 65- Fazenda Santos Reis.



Figura 66- Princesinha da Extrema-Lote 12.



Figura 67- Propriedade Lote 16



Figura 68- Propriedade 4 e 6



Figura 69- Fazenda Bonfim- Lote 13



Figura 70- Fazenda Bonfim- Lote 14.



Figura 71- Fazenda Bonfim- Lote 05.



Figura 72- Fazenda Bonfim- Lote 08.

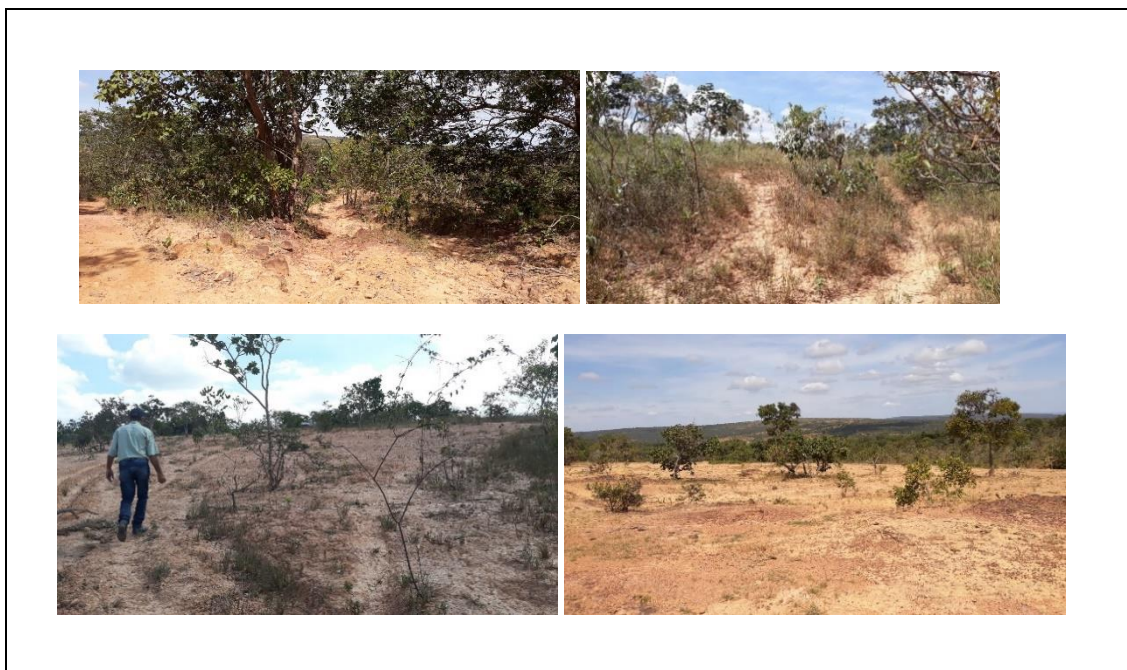


Figura 73- Fazenda Extrema.



Figura 74- Propriedade do Sr. Vicente.



Figura 75- Fazenda São Pedro.



Figura 76- Propriedade da Sra Mariza Piedade Pereira.