

**ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA**

**“CONTRATAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO HIDROAMBIENTAL NA BACIA DO CÔRREGO PASTO DOS BOIS, MUNICÍPIO DE URUANA DE MINAS, ESTADO DE MINAS GERAIS”  
ATO CONVOCATÓRIO Nº 013/2016**

**CONTRATO DE GESTÃO Nº. 14/ANA/2010**

**SUMÁRIO**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>2</b>	<b>CONTEXTUALIZAÇÃO .....</b>	<b>22</b>
2.1	CLIMA.....	24
2.2	VEGETAÇÃO.....	25
2.3	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	25
2.4	GEOLOGIA.....	25
2.5	PEDOLOGIA .....	29
<b>3</b>	<b>JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>31</b>
<b>4</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>32</b>
4.1	OBJETIVO GERAL.....	32
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	32
<b>5</b>	<b>ESCOPO DO PROJETO .....</b>	<b>33</b>
<b>6</b>	<b>ÁREA DE ATUAÇÃO.....</b>	<b>34</b>
6.1	ÁREA I: NASCENTES .....	36
6.1.1	<i>Descrição da área</i> .....	36
6.1.2	<i>Justificativa da escolha</i> .....	36
6.1.3	<i>Descrição das técnicas a serem utilizadas</i> .....	37
6.2	ÁREA II: VOÇOROCA .....	37
6.2.1	<i>Descrição da área</i> .....	37
6.2.2	<i>Justificativa da escolha</i> .....	38
6.2.3	<i>Descrição das técnicas a serem utilizadas</i> .....	38
6.3	ÁREA III: ESTRADAS VICINAIS .....	39
6.3.1	<i>Descrição da área</i> .....	39
6.3.2	<i>Justificativa da escolha</i> .....	40
6.3.3	<i>Descrição das técnicas a serem utilizadas</i> .....	40
6.4	ÁREA IV: CASCALHEIRA .....	40
6.4.1	<i>Descrição da área</i> .....	40
6.4.2	<i>Justificativa da escolha</i> .....	41
6.4.3	<i>Descrição das técnicas a serem utilizadas</i> .....	41
<b>7</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJETO .....</b>	<b>41</b>
7.1	ÁREA I: NASCENTES .....	41
7.2	ÁREA II: VOÇOROCA .....	47
7.3	ÁREA III: ESTRADAS VICINAIS .....	49
7.4	ÁREA IV: CASCALHEIRA .....	84
<b>8</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO.....</b>	<b>88</b>
8.1	IMPLANTAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS E INSTALAÇÃO DE PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO .....	88
8.2	SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA.....	89
8.3	EXECUÇÃO DE TERRAÇOS.....	90
8.4	CONSTRUÇÃO DE CERCAS .....	91
8.5	CONSTRUÇÃO DE BACIAS DE CONTENÇÃO .....	96
8.5.1	<i>Execução de valetas e canais de captação</i> .....	96
8.5.2	<i>Construção de bacias de contenção</i> .....	96
8.6	EXECUÇÃO DE PLANTIO .....	99
8.7	DESENVOLVIMENTO DE TRABALHO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CAPACITAÇÃO .....	99
8.7.1	<i>Atividades previstas</i> .....	100

---

<b>8.7.2</b>	<b>Produção de material gráfico</b> .....	102
8.8	EQUIPE TÉCNICA .....	103
<b>8.8.1</b>	<b>Engenheiro Responsável Técnico</b> .....	104
<b>8.8.2</b>	<b>Encarregado da Obra</b> .....	104
<b>8.8.3</b>	<b>Topógrafo</b> .....	105
<b>8.8.4</b>	<b>Técnico de Mobilização Social</b> .....	105
<b>9</b>	<b>PRODUTOS ESPERADOS E PRAZO DE EXECUÇÃO</b> .....	<b>105</b>
9.1	PRODUTOS ESPERADOS .....	105
9.2	PRAZO DE EXECUÇÃO .....	106
<b>10</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>109</b>
<b>11</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>112</b>
11.1	ANEXO A – TERMO DE ACEITE DO PROJETO .....	112
11.2	ANEXO B – FICHA DE CADASTRO DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL .....	113

## 1 INTRODUÇÃO

A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (AGB Peixe Vivo) é uma associação civil de direito privado, composta por empresas usuárias de recursos hídricos e organizações da sociedade civil, tendo como objetivo a execução da Política de Recursos Hídricos deliberada pelos Comitês de Bacia Hidrográfica a ela integrados. Criada em 15 de setembro de 2006, a AGB Peixe Vivo tem suas funções equiparadas à Agência de Bacia Hidrográfica (denominação das Agências de Água definida no Estado de Minas Gerais, de acordo com a Lei Estadual nº. 13.199, de 29 de janeiro de 1999) desde o ano de 2007, por solicitação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Integram a sua composição a Assembleia Geral, o Conselho de Administração, o Conselho Fiscal e a Diretoria Executiva.

Atualmente, a Agência está legalmente habilitada a exercer as funções de Entidade Equiparada às ações de Agência de Bacia do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF), de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) nº. 114, de 10 de junho de 2010, que delega competência à AGB Peixe Vivo para o exercício de funções inerentes à Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Além do Comitê Federal, a AGB Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para dois Comitês estaduais mineiros, o CBH Rio das Velhas (Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos – UPGRH SF5) e o CBH Rio Pará (UPGRH SF2).

Dentre as finalidades da AGB Peixe Vivo está a prestação de apoio técnico-operativo à gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas para as quais ela exerce as funções de Agência de Bacia, incluindo as atividades de planejamento, execução e acompanhamento de ações, programas, projetos, pesquisas e quaisquer outros procedimentos aprovados, deliberados e determinados por cada CBH ou pelos Conselhos Estaduais ou Federal de Recursos Hídricos.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) é o órgão colegiado responsável por realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da bacia do Rio São Francisco. Integrado pelo poder público, sociedade civil e empresas usuárias de água, visa à proteção dos seus mananciais e ao seu desenvolvimento sustentável. Com atribuições normativas, deliberativas e consultivas, foi criado por Decreto Presidencial em 5 de junho de 2001.

O CBHSF é vinculado ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos, órgão colegiado do Ministério do Meio Ambiente (MMA), e se reporta à Agência Nacional de Águas (ANA), órgão responsável pela coordenação da gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos no país.

As atividades político-institucionais do CBHSF são exercidas, de forma permanente, por uma Diretoria Colegiada (DIREC), que abrange a Diretoria Executiva (presidente, vice-presidente e secretário), e pelos coordenadores das Câmaras Consultivas Regionais (CCRs) das quatro regiões fisiográficas da bacia: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco.

As ações do CBHSF abrangem essas quatro regiões e objetivam implementar a política de recursos hídricos aprovada em plenária, estabelecendo as regras de conduta em favor dos usos múltiplos das águas.

A Secretaria Executiva do CBHSF, conforme preconizado pela Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), é exercida pela AGB Peixe Vivo, selecionada em processo seletivo público para ser a sua Agência de Bacia. Para o exercício das funções de Agência de Água, a AGB Peixe Vivo e a ANA assinaram o Contrato de Gestão nº. 14, em 30 de junho de 2010, com a anuência do CBHSF. Esse contrato estabelece o Programa de Trabalho da Agência, obrigando-a, entre outras funções, a analisar e emitir pareceres sobre obras e projetos financiados com recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos, propor os planos de aplicação desses recursos ao CBHSF e aplicá-los em atividades previstas no plano e aprovadas pelo Comitê.

No ano de 2004, o Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (PBHSF) foi aprovado pela Deliberação CBHSF nº. 7. Elaborado para o período de 2004 a 2013 (e hoje em fase de atualização), o PBHSF constatou que as atividades econômicas rurais (como a agricultura e a pecuária), as atividades de mineração (particularmente concentradas na região do Alto São Francisco) e o processo de urbanização da bacia são responsáveis pela remoção da vegetação nativa e por acelerarem os processos de erosão e assoreamento (ANA *et al.*, 2004). Tal cenário indica a necessidade de recuperação ambiental das áreas degradadas com vistas à mitigação dos impactos sobre os recursos hídricos, como a adoção de práticas conservacionistas do solo: plantio direto; readequação e manutenção de estradas rurais; manejo integrado de sub-bacias etc.

O PBHSF também indica a necessidade de adoção de uma linha de intervenção que atue nas origens dos problemas e que se insira nas agendas setoriais e locais, de forma a engajar os atores diretamente responsáveis pelos setores envolvidos e a multiplicar os efeitos das intervenções planejadas e recursos investidos. Foi entendido:

“que todo esforço de preservação ou recuperação será insuficiente se no processo já instalado de produção (que tende a ampliar e intensificar) não forem incorporadas tecnologias, processos ou práticas de conservação de solo e água que tenham aplicação ampla no processo produtivo para pequenos, médios e grandes produtores no território da Bacia” (ANA *et al.*, 2004).

Ainda em 2004, as Deliberações CBHSF nº. 14 e nº. 15 estabelecem, respectivamente, o “conjunto de intervenções prioritárias para a recuperação e conservação hidroambiental na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, como parte integrante do Plano de Recursos Hídricos da Bacia” e “o conjunto de investimentos prioritários a serem realizados na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, no período de 2004 a 2013, como parte integrante do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do rio São Francisco”. Nesta ocasião, é também promulgada a Deliberação CBHSF nº. 16, que estabelece “as diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia do Rio São Francisco”.

Diante da necessidade de recuperação e conservação hidroambiental da bacia, no ano de 2011 foi assinada a Carta de Petrolina por representantes de governo de seis das sete unidades federativas banhadas pelo Rio São Francisco (Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Minas Gerais e Distrito Federal), além de órgãos estaduais e federais, como a Agência Nacional de Águas e os Ministérios da Integração Nacional, do Meio Ambiente, da Saúde, das Cidades e do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, em continuidade aos esforços já realizados em prol da revitalização da Bacia do Rio São Francisco.

Nesta Carta foram estabelecidas como metas um conjunto de ações a serem desenvolvidas pelos poderes públicos, usuários, sociedade civil e populações tradicionais, visando à (i) universalização do abastecimento de água para as populações urbanas e rurais até o ano de 2020, (ii) universalização da coleta e tratamento de esgotos, da coleta e destinação final dos resíduos sólidos e a implantação de medidas para a solução dos problemas críticos de drenagem pluvial, prevenção e controle de cheias no ambiente urbano até o ano de 2030 e (iii) implementação de intervenções necessárias para a proteção de áreas de recarga e nascentes e para recomposição das vegetações e matas ciliares.

No ano de 2011, seguindo as Deliberações do CBHSF, bem como os objetivos do PBHSF e as Metas Intermediárias da Carta de Petrolina, a AGB Peixe Vivo contratou uma Consultoria Técnica Especializada para elaboração dos primeiros 22 (vinte e dois) projetos de recuperação hidroambiental da Bacia do Rio São Francisco. Em 2012 a AGB Peixe Vivo contratou a elaboração de outros 25 (vinte e cinco) projetos hidroambientais, também, assim como os primeiros, provenientes de demandas espontâneas.

Em resumo, foram implantados 14 (quatorze) projetos para a região do Alto São Francisco, 10 (dez) para o Médio, 7 (sete) para o Submédio e 8 (oito) para o Baixo, totalizando 39 (trinta e nove) projetos hidroambientais. Soma-se a esses, a demanda de projeto objeto desta contratação. Nos anos de 2012 e 2013 foram contratadas as empresas para execução das obras previstas nos projetos.

A contratação de tais projetos foi prevista na Deliberação CBHSF nº. 71, de 28 de novembro de 2012, que aprovou o Plano de Aplicação Plurianual (PAP) dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio São Francisco, referente ao período 2013-2015. No PAP consta a relação de ações a serem executadas com os recursos oriundos dessa cobrança, dentre as quais está incluída, no Componente II das Ações de Planejamento – Uso Sustentável dos Recursos Hídricos, Proteção e Recuperação Hidroambiental, Sub Componente II.3: Proteção e Conservação, a ação relativa à elaboração de Estudos e Projetos Hidroambientais (Ação Programada II.3.1). A alínea II.3.1.1/032 estima uma verba de R\$ 3,25 milhões para a elaboração de estudos, formatação de projetos e elaboração de Termos de Referência relativos a projetos de revitalização da bacia.

Para a execução dos projetos previstos, o Componente III das Ações Estruturais – Serviços e Obras de Recursos Hídricos e Uso da Terra – prevê, no Subcomponente III.3.1, a Implantação de projetos hidroambientais, divididos entre as quatro regiões fisiográficas da Bacia do Rio São Francisco. Para essas obras foi estimado um montante de R\$ 20 milhões para o período de 2013 a 2015. Juntos, os

Estudos e Projetos hidroambientais e a Implantação de projetos hidroambientais somam mais de 25% dos recursos previstos no PAP (3,6% e 21,9%, respectivamente), o que indica a considerável importância que assumem frente às demais ações previstas para a bacia.

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 propostas/realizadas visam a controlar a erosão e a proteger nascentes, tendo como foco micro ou pequenas bacias hidrográficas. As principais ações se voltam para a construção de curvas nível, paliçadas, terraços e barraginhas para a contenção de águas de chuva; melhorias ecológicas nas estradas vicinais; recomposição vegetal e cercamento de nascentes; além de mobilização das comunidades com foco em iniciativas de educação ambiental.

Nesse esforço e dando continuidade às determinações do CBHSF, a AGB Peixe Vivo segue contratando a execução de projetos hidroambientais com vistas à recuperação ambiental e à melhoria da qualidade de vida dos povos da bacia.

Este Termo de Referência, portanto, apresenta as demandas, orientações, especificações, quantificações e demais informações necessárias para que o Projeto de Recuperação Hidroambiental da Microbacia do Córrego Pasto dos Bois possa ser executado.

## 2 CONTEXTUALIZAÇÃO

As diversas atividades econômicas que se desenvolvem ao longo da Bacia do Rio São Francisco têm causado inúmeros impactos sobre os seus recursos hídricos, o que aponta para a necessidade de se promover ações de recuperação ambiental de áreas degradadas com vistas à mitigação desses impactos sobre a qualidade e a quantidade das águas.

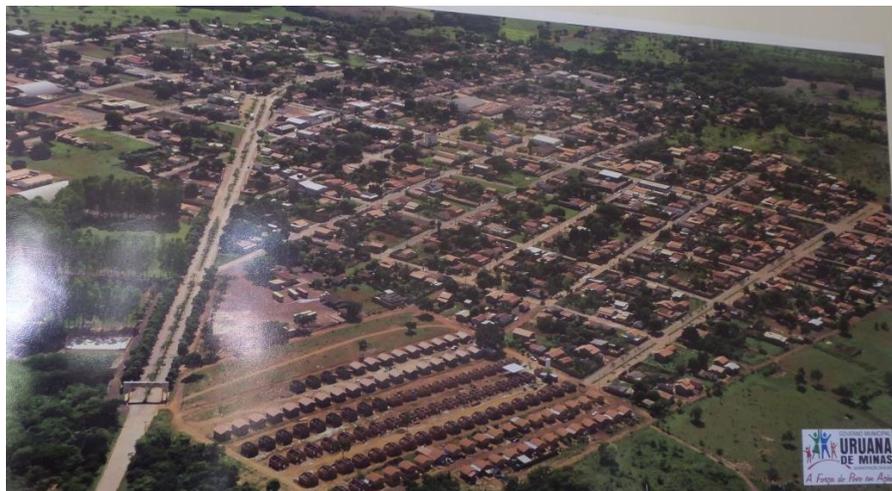
O Córrego Pasto dos Bois, microbacia em que será executado o projeto hidroambiental objeto deste Termo de Referência, localizado no município de Uruana de Minas-MG, é um afluente da margem direita do Ribeirão São Miguel que, por sua vez, é afluente do Rio Urucuia, integrando, portanto, a Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia (UPGRH SF8), o qual deságua no Rio São Francisco. É importante ressaltar que 100% do município de Uruana de Minas estão inseridos na UPGRH SF8, sendo que 99,8% fazem parte da sub-bacia São Miguel e 0,20% da sub-bacia do Médio Baixo Urucuia (CONSÓRCIO ECOPLAN-LUME-SKILL, 2014).

O Córrego Pastos dos Bois possui um curso d'água principal com extensão total de aproximadamente 13,4 km, sendo a área de drenagem de sua bacia igual a 55,9 km<sup>2</sup> e perímetro de 74 km.

O Município de Uruana de Minas está situado na mesorregião Noroeste de Minas e microrregião Unaí, distando aproximadamente 682 km da capital mineira, Belo Horizonte, e 237 km da capital federal, Brasília. Com área de 598,07 km<sup>2</sup> e população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia

e Estatística (IBGE), para o ano de 2015, de 3.336 habitantes, o seu território tem como municípios limítrofes, Arinos, Unaí, Bonfinópolis de Minas e Riachinho (IBGE, 2014).

A criação do município é datada de 21 de dezembro de 1995, de acordo com a Lei Estadual nº. 12.030, mas a sua ocupação teve início em meados do século XX. Atualmente, Uruana de Minas é composta apenas pelo Distrito Sede (Figura 2.1).



**Figura 2.1 – Vista aérea do Distrito Sede de Uruana de Minas**

**Fonte: COBRAPE (2015)**

O povoado de Uruana se formou às margens do Ribeirão Suçuarana (nome de uma onça vermelha que existia na Região), no distrito de Garapuava, município de Unaí, localizado numa região de terras férteis do município, denominada Vale do Urucuia (ou Vão do Urucuia, denominação popular), banhada pelos Ribeirões Suçuarana, São Miguel, Jiboia, Pasto dos Bois, dentre outros.

O povoado teve sua origem na fazenda Pasto dos Bois, a partir da construção de uma igreja em homenagem a Nossa Senhora da Conceição e doação de terras pelo proprietário aos trabalhadores da fazenda para a formação do povoado, no ano de 1962.

Suçuarana foi o primeiro nome do povoado, por estar o mesmo às margens do Ribeirão Suçuarana. De Suçuarana, passou a chamar-se São José. Após algum tempo alguns políticos passaram a visitar a região e sugeriram a mudança do nome para Povoado Uruana, que é a fusão das palavras Urucuia (nome do vale onde situa o povoado) com Suçuarana (Ribeirão que banha o Povoado e seu primeiro nome).

Até 1970, o povoado de Uruana experimentou um crescimento natural, atingindo, aproximadamente, 50 residências. A partir de 1974, houve um crescimento acelerado proporcionado pela desapropriação da Fazenda Boi Preto, situada a 15 km de Uruana. Esta desapropriação foi uma ação do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) com o objetivo de dividir a fazenda em pequenas propriedades para formar ali um Núcleo de Colonização. Tal colonização atraiu grande número de imigrantes em busca de um pedaço de terra. Como Uruana era o povoado mais próximo

da Fazenda Boi Preto, os imigrantes se instalaram ali aguardando o processo de desapropriação e da distribuição de terras. Enquanto isso, ficaram trabalhando nas lavouras, que é a base da economia da região. Este crescimento acelerado, a partir de 1980, sofreu uma queda em função da recessão econômica. A alteração no sistema de Crédito Rural levou a uma mudança no sistema de exploração agrícola. Grandes propriedades reduziram o cultivo de milho e feijão, que absorviam muita mão de obra, substituindo pela pecuária, exploração esta que absorve pouca mão de obra, o que acelerou uma profunda mudança na vida socioeconômica da Comunidade.

A seguir são descritas algumas características físico-bióticas da UPGRH SF8, de Uruana de Minas e da sub-bacia do Córrego Pasto dos Bois. As informações foram obtidas no Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Urucuia, publicado em 2014 (CONSÓRCIO ECOPLAN-LUME-SKILL, 2014).

## 2.1 CLIMA

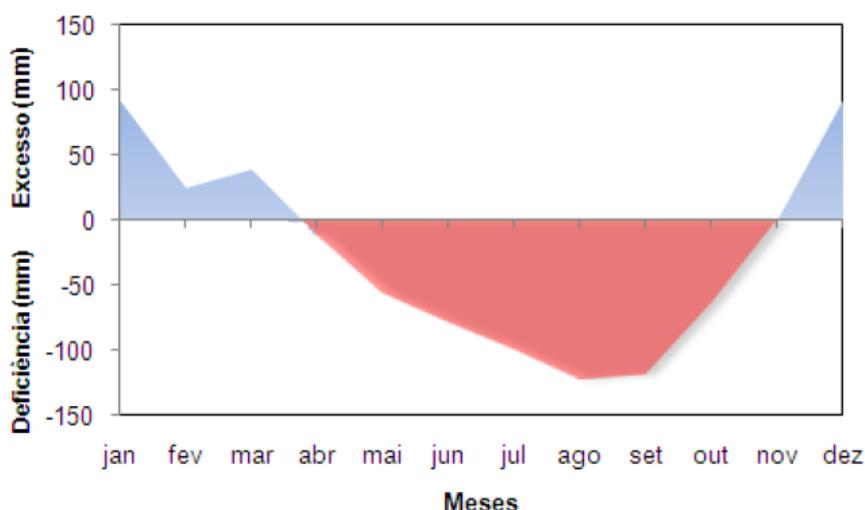
Na bacia do Rio Urucuia o clima dominante, segundo a classificação de Köppen, é o Aw, clima tropical quente e úmido, com estação seca bem acentuada no inverno e verão chuvoso. As temperaturas médias variam de 21,2 °C a 27,4 °C, sendo o período mais quente compreendido entre os meses de outubro e março, enquanto que as temperaturas mínimas ocorrem em junho e julho. A umidade relativa do ar varia de 47 a 75%. A precipitação média anual na bacia é da ordem de 1.175 mm, sendo que os mais altos índices se concentram nas cabeceiras da bacia, atingindo valores anuais próximos a 1.315 mm, e vão diminuindo gradualmente em direção à foz, até atingir valores inferiores a 1.060 mm.

O regime pluviométrico na bacia é caracterizado por dois períodos distintos: (i) o período chuvoso, que se estende de outubro a março, quando ocorre cerca de 90% da chuva anual, e (ii) o período seco, que vai de abril a setembro.

O balanço hídrico climático<sup>1</sup> na bacia, conforme pode ser observado na Figura 2.2, aponta para um déficit hídrico anual de 552 mm, distribuído ao longo do período entre abril e outubro, um excedente hídrico durante os meses de dezembro a março, e no mês de novembro não houve nem excedente, nem deficiência hídrica.

---

<sup>1</sup> Balanço hídrico climático é uma maneira de monitorar o armazenamento de água no solo computando o volume de água que entra e que sai. Constitui um instrumento agrometeorológico útil e prático para caracterizar o fator umidade do clima, sendo sua utilização indispensável na caracterização climática (CAMARGO & CAMARGO, 1993 e VIANELLO & ALVES, 1991 *apud* ECOPLAN; LUME; SKILL, 2014).



**Figura 2.2 – Gráfico do extrato do balanço hídrico climatológico na bacia do Rio Urucuia, segundo Thornthwaite e Mather (1955)**

**Fonte: CONSÓRCIO ECOPLAN-LUME-SKILL (2014)**

## 2.2 VEGETAÇÃO

A UPGRH SF8 está integralmente inserida no bioma Cerrado. O bioma caracteriza-se por apresentar uma vegetação com estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo. As diferentes proporções entre elementos desses estratos configuram as principais fitofisionomias do bioma, que compreendem: campo limpo, campo sujo, campo cerrado, cerrado *stricto sensu* e cerradão. A ocorrência dessas fitofisionomias está relacionada diretamente às propriedades do solo, incluindo profundidade, fertilidade e capacidade de drenagem, além do grau de interferência humana.

## 2.3 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Na bacia do Rio Urucuia foram identificadas 13 categorias de uso e cobertura do solo. Em Uruana de Minas, que pertence à sub-bacia do Ribeirão São Miguel, predominam as classes floresta estacional, agropecuária, cerrado, campo cerrado e mata ciliar, havendo em menor expressão agricultura irrigada, silvicultura e área urbana. Já na microbacia do Córrego Pasto dos Bois, predomina a prática da agropecuária, como pode ser observado na Figura 2.3, na área circulada em vermelho.

## 2.4 GEOLOGIA

A bacia do Rio Urucuia está inserida nos domínios do Cráton São Francisco, no limite do compartimento central do Cráton com o compartimento externo da Faixa Brasília. Na região afloram sequências de rochas que foram formadas entre o período Neoproterozóico ao Terciário/Quaternário. Em Uruana de Minas, assim como na Bacia do Córrego Pasto dos Bois, ocorrem sequências do Neoproterozóico – Grupo Bambuí Indiviso e Formação Três Marias – e Terciário/Quaternário –

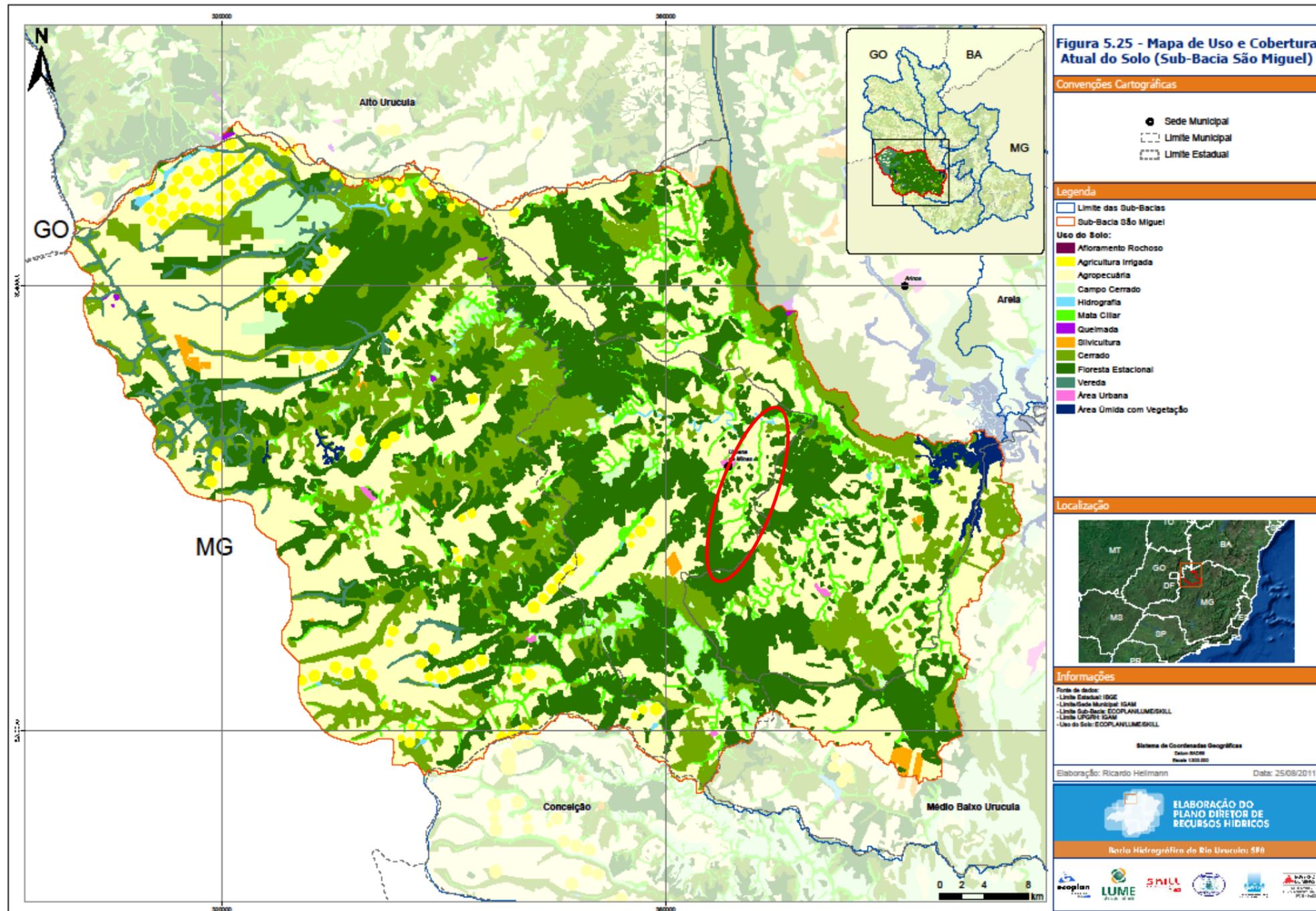
Depósitos aluvionares e de terraços e Depósitos detrítico-lateríticos com correções ferruginosas, como pode ser observado no mapa da Figura 2.4.

O Grupo Bambuí é constituído por duas sucessões principais: (i) a basal, marinha, composta da base para o topo, pelas formações Sete Lagoas (carbonática), Serra de Santa Helena (pelítico-carbonática), Lagoa do Jacaré (carbonática) e Serra da Saudade (pelítica), e (ii) a sucessão de topo, marinho-continental, representada pela Formação Três Marias, predominantemente psamítica. As formações Serra de Santa Helena, Lagoa do Jacaré e Serra da Saudade foram agrupadas como Grupo Bambuí Indiviso devido à impossibilidade de individualizá-las na escala utilizada.

A seguir são descritas cada uma dessas formações:

- **Formação Sete Lagoas:** unidade essencialmente carbonática, com dolomitos, finos níveis argilosos, dolomitos laminados, estromatolíticos, brechas intraformacionais, dolarenitos e calcários oolíticos. Seu contato basal é discordante;
- **Formação Serra de Santa Helena:** é constituída predominantemente por folhetos e siltitos laminados. Localmente ocorrem níveis de arenitos muito finos. São encontradas estruturas sedimentares do tipo estratificação cruzada e plano-paralela.
- **Formação Lagoa do Jacaré:** composta por siltitos esverdeados calcíferos e margosos com intercalações finas de calcários, laminações argilosas e bancos de calcários oolíticos e pisolíticos;
- **Formação Serra da Saudade:** composta por folhelhos, argilitos, siltitos argilosos verdes (Verdete) e raras lentes de calcário cinza claro;
- **Formação Três Marias:** predominam arcóseos finos e siltitos arcoseanos de cor verde escuro, geralmente com estratificação plano-paralela. É a unidade que representa maior representatividade na bacia do Rio Uruçuia.

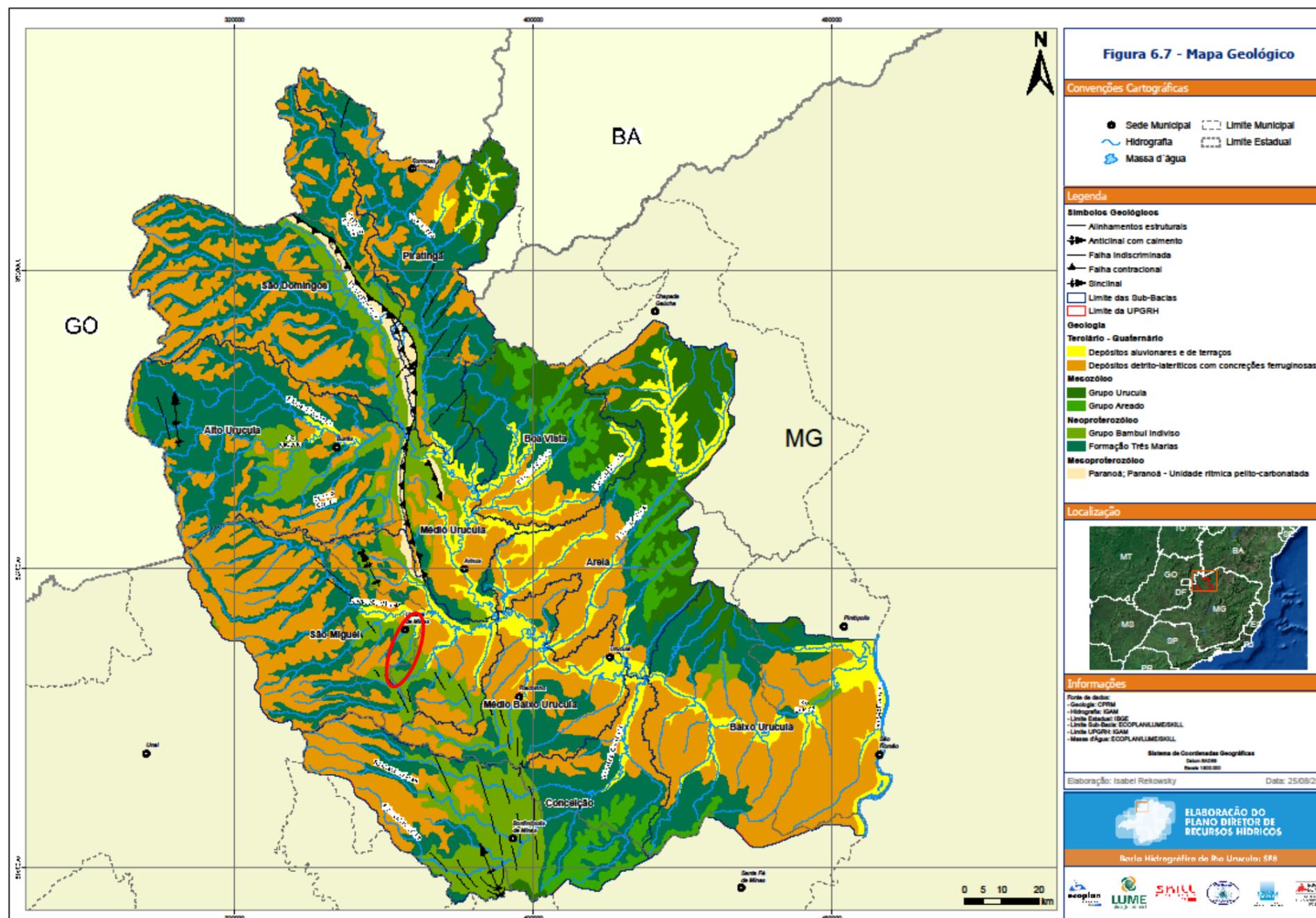
Os depósitos aluvionares são compostos por areias, cascalhos, siltes argilas e termos mistos, com ou sem contribuição orgânica, depositados em ambiente fluvial ao longo de calhas, planícies de inundação e terraços. Enquanto os depósitos detríticos lateríticos são elúvios e colúvios eventualmente associados a sedimentos aluvionares de canais suspensos, que se apresentam em graus variados de laterização. Trata-se de uma sucessão de arenitos argilosos e lamitos arenosos, intercalados com camadas de argilito, folhelho orgânico e linhito de grau de pureza muito variável.



VIGAM\_lgem734 PRH SFB e SFRRelatorioSIGSIG\_SFBModFigura\_5.25\_Mapa\_de\_Uso\_e\_Cobertura\_Atual\_do\_Solo\_Sub\_Bacia\_Sao\_Miguel\_SFB\_A3

Figura 2.3 – Mapa de uso e cobertura atual do solo da sub-bacia São Miguel, bacia do Rio Urucui

Fonte: CONSÓRCIO ECOPLAN-LUME-SKILL (2014)



V:\GAM\_jgm\734 PRH SFB e SFB\relatorios\GIS\GIS\_SFB\Mapa\Figura\_6.7\_Mapas\_Geologico\_SFB\_AS

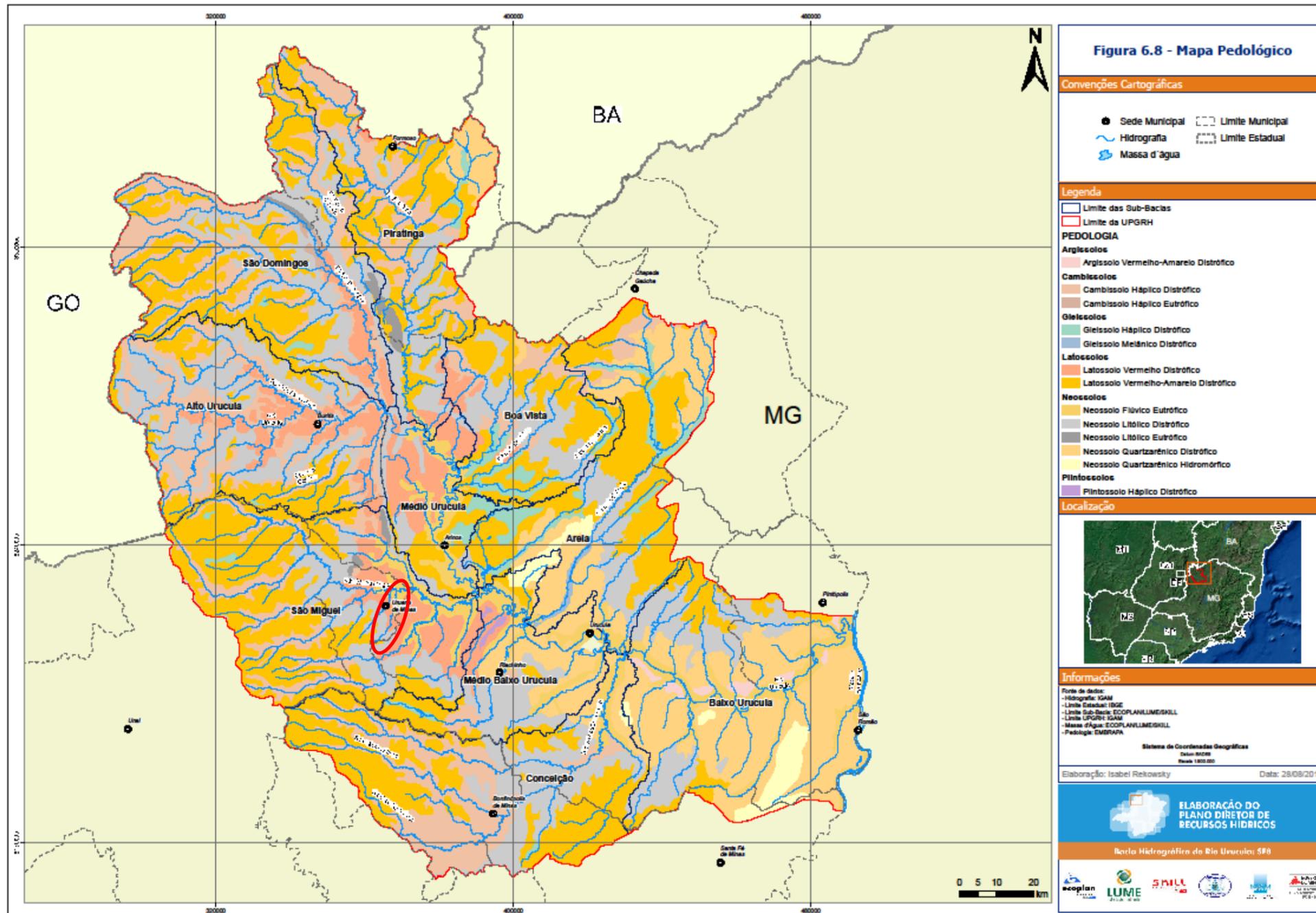
**Figura 2.4 – Mapa geológico da bacia do Rio Urucua**  
**Fonte: CONSÓRCIO ECOPLAN-LUME-SKILL (2014)**

## 2.5 PEDOLOGIA

Na bacia do Rio Urucuia predominam os Neossolos, abrangendo 39,2% da área total da unidade; ocorrendo também os Latossolos, ocupando 35,8% da área total, e os Cambissolos, com 21,1% da área total da UPGRH SF8. Em Uruana de Minas ocorrem: Neossolo Flúvico Eutrófico, Neossolo Litólico Distrófico, Neossolo Litólico Eutrófico, Latossolo Vermelho Distrófico, Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico e Cambissolo Háptico Distrófico, enquanto na Sub-bacia do Córrego Pasto dos Bois só não estão presentes o Neossolo Litólico Eutrófico e Cambissolo Háptico Distrófico (Figura 2.5).

Os Neossolos são solos constituídos por material mineral ou por material orgânico pouco espesso, com pequena expressão dos processos pedogenéticos em consequência da baixa intensidade de atuação desses processos, que não conduziram, ainda, a modificações expressivas do material originário, de características do próprio material, pela sua resistência ao intemperismo ou composição química, e do relevo, que podem impedir ou limitar a evolução desses solos. Os Neossolos Litólicos são solos rasos, variando de 40 a 50 cm.

Os Latossolos são caracterizados por serem profundos com estrutura granular, acentuadamente drenados, com horizonte B latossólico, muito intemperizados e praticamente sem mineral primário facilmente intemperizável. Normalmente estão situados em relevo plano a suave-ondulado, o que facilita a mecanização. São classificados como aptos à irrigação, porém com deficiências em fertilidade natural. Contudo, com aplicações adequadas de corretivos e fertilizantes, aliadas à época propícia de plantio de cultivares adaptadas, obtêm-se boas produções. Os Latossolos Vermelho-Amarelo Distróficos possuem cor alaranjada, com matiz Munsell entre 2,5YR e 5YR, cujo amarelado é causado por um mineral chamado goethita, um óxido de ferro. Geralmente têm vários metros de profundidade, mas não tanto quanto os Latossolos Vermelhos. Estes, por sua vez, têm cor igual ou mais vermelha que 2,5YR na notação Munsell.



VIVAM\_igam034 PRH SFB e SFR/Relatorio/SIG/SIG\_SFR/Mapa/Figura\_6.8\_Mapa\_Pedologico\_SFB\_A3

Figura 2.5 – Mapa pedológico da bacia do Rio Urucua

Fonte: CONSÓRCIO ECOPLAN-LUME-SKILL (2014)

### 3 JUSTIFICATIVA

Ao longo dos anos, as diversas atividades econômicas desenvolvidas na Bacia do Rio São Francisco têm sido responsáveis por gerar inúmeros impactos no meio ambiente e, sobretudo, em seus recursos hídricos. Diante dessa situação e da atual crise de escassez hídrica pela qual a região vem passando, se torna cada vez mais necessária a promoção de programas e ações que visem à recuperação ambiental de áreas degradadas e à redução dos impactos sobre a qualidade e a quantidade das águas.

Nesse contexto, o CBHSF vem implantando diversos projetos de recuperação hidroambiental ao longo da bacia, provenientes de demandas espontâneas advindas das suas quatro regiões (Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco). Essas demandas, em sua maioria, propõem intervenções que visam a controlar a erosão e a proteger nascentes, tendo como foco as micro ou pequenas bacias hidrográficas.

A microbacia do Córrego Pasto dos Bois, área de abrangência deste Projeto Hidroambiental, possui uma grande importância para o Município de Uruana de Minas, visto que o córrego que dá nome à bacia é utilizado por muitas famílias como fonte para irrigação e dessedentação de animais. Assim como o restante da Bacia do Rio São Francisco, a área de estudo vem sofrendo considerável degradação ambiental, o que está comprometendo a disponibilidade e a qualidade dos seus recursos hídricos.

Na microbacia do Córrego Pasto dos Bois já foram desenvolvidas atividades de proteção de nascentes e recuperação de áreas degradadas, por meio de cercamento e construção de terraços, respectivamente, pelo mesmo processo de contratação de projetos hidroambientais pela AGB Peixe Vivo (Ato Convocatório nº. 023/2014). As intervenções foram realizadas no ano de 2015, e já dão indícios de contribuição para a preservação dos recursos hídricos na região. O presente Termo de Referência visa dar continuidade a esse projeto, com o objetivo de melhorar ainda mais a situação hídrica da microbacia.

Devido ao mau uso, manejo e conservação do solo e dos recursos naturais da bacia do Córrego Pasto dos Bois, a mesma se encontra com elevada degradação ambiental, o que imprime à bacia uma gradativa perda na sua capacidade de recuperação natural, principalmente do seu potencial hídrico e de sua biodiversidade, o que exige a implementação de medidas corretivas por meio de técnicas agrônômicas e ambientais adequadas.

Em resumo, os principais problemas levantados pelos demandantes do projeto e confirmados em campo pela equipe da COBRAPE – e que justificam a implementação das obras e serviços propostos neste Termo de Referência – foram: (i) Áreas de Preservação Permanente desprotegidas (ii) ocorrência de atividades erosivas; e (iii) trechos de estradas vicinais sem manutenção adequada.

## 4 OBJETIVO

### 4.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste projeto é promover a recuperação hidroambiental da Microbacia do Córrego Pasto dos Bois, a partir da proposição de intervenções para as áreas identificadas e mapeadas como críticas, assim como a especificação das técnicas mais compatíveis com os cenários levantados. As técnicas em questão voltam-se para a proteção de nascentes, o controle de processos erosivos, a conservação do solo e a readequação de estradas rurais, promovendo a redução de processos de assoreamento na bacia e melhorando a qualidade e a quantidade das águas.

### 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos deste projeto, o qual visa à revitalização da Microbacia Hidrográfica do Córrego Pasto dos Bois – através do uso, manejo e conservação do solo e da água – foram discutidos e validados *in loco* a partir de reuniões e visitas de campo realizadas entre os demandantes do projeto (Comitê da Sub-Bacia Hidrográfica Mineira do Rio Urucuia – CBH Rio Urucuia, Prefeitura Municipal de Uruana de Minas e Associação de Pequenos Produtores Rurais da Fazenda Pasto dos Bois), a Contratante (AGB Peixe Vivo) e a Contratada (COBRAPE) para avaliação das demandas preliminares apresentadas na Ficha Cadastral Simplificada de proposta de projeto enviada pelo CBH Rio Urucuia. Os objetivos específicos assim definidos são listados abaixo:

- ✓ **Proteção de Áreas de Preservação Permanente (APPs)** através do cercamento de nascentes, favorecendo o aumento da disponibilidade hídrica, a recuperação de mata ciliar e a melhoria da qualidade da água;
- ✓ **Estabilização de voçoroca** na área de uma das nascentes a ser protegida, onde está ocorrendo um processo de erosão a cerca de 100 m a jusante de um barramento ali construído. A necessidade de contenção e estabilização da voçoroca se deve ao fato de que a mesma pode comprometer o barramento e a nascente;
- ✓ **Conservação/manejo adequado do solo e da água**, por meio da implantação de terraços, evitando a ocorrência de atividades erosivas decorrentes de enxurradas e aumentando a disponibilidade hídrica subterrânea devido à infiltração da água retida nas curvas de nível;
- ✓ **Descompactação do solo** altamente compactado por meio de escarificação localizada entre os terraços, com vistas a devolver a capacidade de infiltração ao solo que foi impermeabilizado pelo mau uso e manejo;
- ✓ **Readequação de estradas vicinais** por meio da construção de bacias de contenção, com a finalidade de armazenar temporariamente o escoamento advindo das estradas e promover a sua infiltração, visando ao aumento da recarga dos aquíferos locais e aumentando a disponibilidade de água nas áreas de descarga, ou seja, nas nascentes;

- ✓ **Recuperação de áreas degradadas:** em uma das estradas vicinais onde se propõe readequação, existe uma área de uma antiga cascalheira que gera uma quantidade significativa de sedimentos, os quais atingem diretamente o Córrego Pasto dos Bois. Os esforços despendidos para melhoria desta estrada, no tocante à redução de aporte de sedimentos e redução de focos erosivos, seriam inviabilizados caso não se recuperasse esta área;
- ✓ **Desenvolvimento de trabalho de mobilização social, educação ambiental e capacitação** junto aos beneficiários do projeto, no intuito de divulgar a importância das intervenções a serem realizadas e disseminar técnicas e práticas de recuperação e conservação ambiental, bem como de manutenção das estruturas implantadas, além de permitir o acompanhamento dos trabalhos a serem executados.

## 5 ESCOPO DO PROJETO

De acordo com os problemas identificados na Microbacia do Córrego Pasto dos Bois e com os objetivos previamente considerados, foram quantificadas as intervenções e os serviços a serem executados, conforme apresentado na Tabela 5.1.

**Tabela 5.1 – Quantitativos de intervenções e serviços na Microbacia do Córrego Pasto dos Bois, em Uruana de Minas-MG**

Intervenções e serviços	Quantitativo
<b>Serviços de Topografia</b>	
Locação e estaqueamento terraceamento Área Ia	61,97 ha
Locação e estaqueamento terraceamento Área Ib	38,96 ha
Locação e estaqueamento cercamento Área I	4.095 m
Locação e estaqueamento cercamento Área II	813 m
Locação e estaqueamento bacias de contenção Área III	331 unidades
Locação e estaqueamento terraceamento em gradiente Área IV	135 m
Locação e estaqueamento terraceamento em nível Área IV	1.115 m
Locação e estaqueamento cercamento Área IV	862 m
<b>Proteção de APPs e demais áreas</b>	
Construção de cercas Área I	4.095 m
Execução de aceiro para proteção das cercas Área I	3.360 m <sup>2</sup>
Placas informativas sobre o executor do projeto (60 cm x 40 cm) para serem afixadas em pontos estratégicos das cercas Área I	42 unidades
Construção do canal de captação e desvio Área Ia	3.675 m
<b>Recuperação de Áreas Degradadas</b>	
Terraceamento Área Ia	61,97 ha
Terraceamento Área Ib	38,96 ha
Construção de cercas Área II	813 m
Terraceamento em gradiente Área IV	135 m
Terraceamento em nível Área IV	1.115 m
Diques galgáveis Área IV	8 unidades
<b>Readequação de estradas – Construção de Bacias de Contenção</b>	
Bacias de contenção Área III	365 unidades
<b>Mobilização Social</b>	
Produção de Convites	200 unidades

Contrato de Gestão nº 014/2010 – Ato Convocatório nº 013/2016

<b>Intervenções e serviços</b>	<b>Quantitativo</b>
Produção de Banners	2 unidades
Produção de Cartilhas	250 unidades
<b>Mobilização Social</b>	
Seminários	2 seminários
Oficinas de capacitação e educação ambiental	2 cursos (mínimo)

Fonte: COBRAPE (2015)

## 6 ÁREA DE ATUAÇÃO

As áreas da Microbacia do Córrego Pasto dos Bois a serem contempladas com intervenções visando à melhoria das suas condições hidroambientais são apresentadas no mapa da Figura 6.1 e discutidas na sequência.

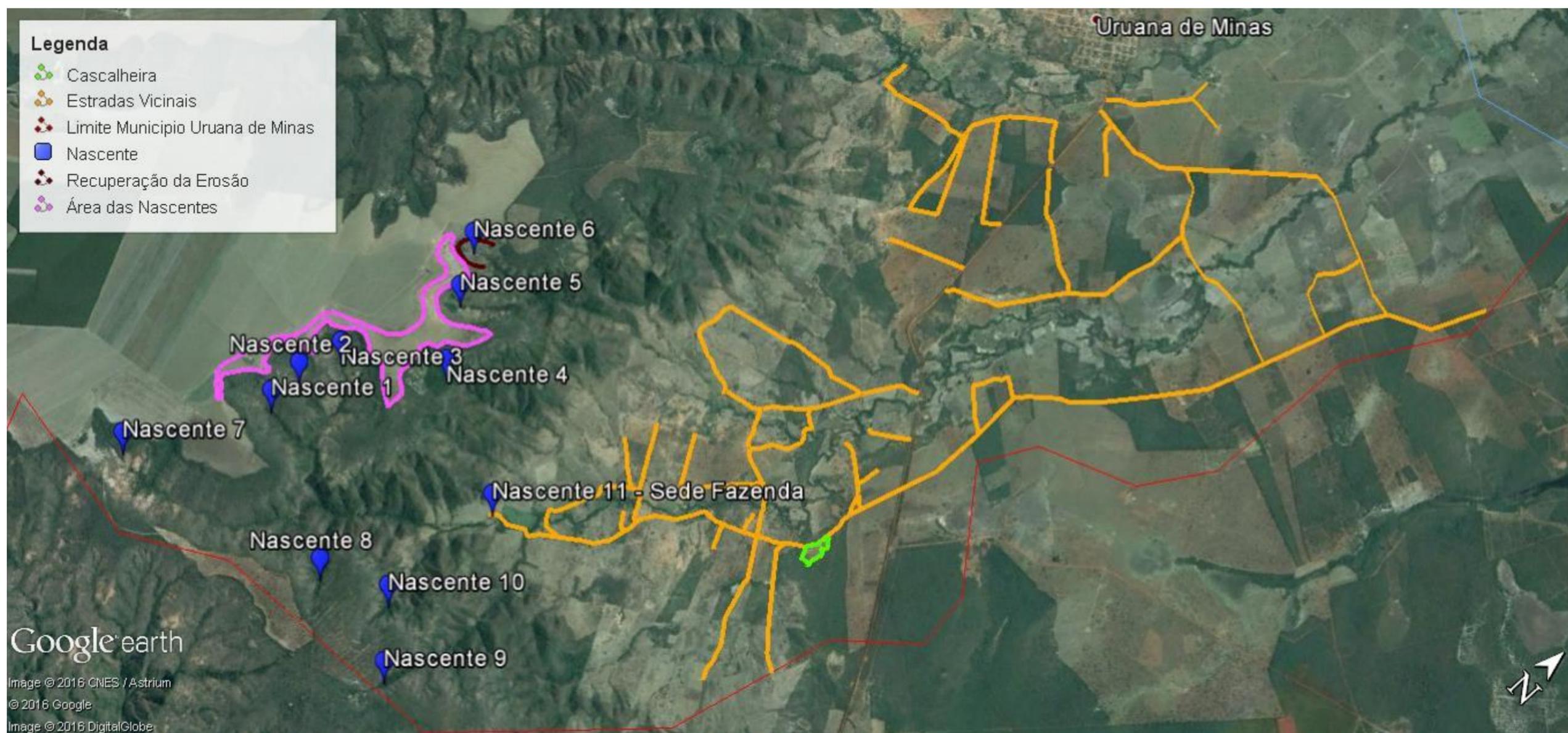


Figura 6.1 – Mapa geral das áreas de intervenção na Microbacia do Córrego Pasto dos Bois, em Uruana de Minas-MG

Fonte: COBRAPE (2016)

## 6.1 ÁREA I: NASCENTES

### 6.1.1 Descrição da área

O Córrego Pasto dos Bois possui um grande conjunto de nascentes na chapada do município de Uruana de Minas-MG, as quais se encontram com problemas de erosão, ausência de cercamento ou cercamento danificado. Outras questões verificadas foram a exposição de solo, focos de erosão laminar e alguns sulcos nas áreas adjacentes às nascentes. Uma vista parcial da área pode ser observada na Figura 6.2.



**Figura 6.2 – Área das nascentes a serem protegidas e recuperadas**

**Fonte: COBRAPE (2016)**

As áreas a serem recuperadas situam-se nas coordenadas: (i) Área 1: 0362608 O e 8215401 S 23S; (ii) Área 2: 0362674 O e 8215131 S 23S; (iii) Área 3: 0362729 O e 8216387 S 23S; (iv) Área 4: 0363106 O e 8217780 S 23S.

Duas áreas de nascentes nas mesmas condições não foram visitadas em função da dificuldade de acesso durante a chuva, mas possuem as mesmas características das que foram visitadas.

### 6.1.2 Justificativa da escolha

A microbacia do Córrego Pasto dos Bois já tem sido objeto de trabalhos hidroambientais, como já mencionado no item 3, e a complementação do cercamento e tratamento das nascentes consiste em uma boa prática para a conservação deste manancial, principalmente quando aliado a práticas de conservação de solo e água, como se pretende neste trabalho.

Outro aspecto importante neste caso é o fato de os processos erosivos instalados a montante das nascentes poderem comprometer a descarga do lençol e, conseqüentemente, desencadear erosões mais significativas.

### **6.1.3 Descrição das técnicas a serem utilizadas**

Para a devida proteção das nascentes serão implantadas cercas ao longo de toda a área legalmente protegida no seu entorno, com raio mínimo de 50<sup>2</sup> metros a partir do local de descarga, conhecido como olho d'água. É importante ressaltar que a locação das cercas deve ser realizada de forma que não se derrube nenhuma árvore, em hipótese alguma.

Para as áreas degradadas, em uma parte será feita a escarificação superficial, com auxílio de uma grade aradora, construção de terraços para contenção da água superficial e posterior plantio de pastagem para recomposição da vegetação; enquanto em outra parte serão construídos terraços em nível para contenção da água superficial.

## **6.2 ÁREA II: VOÇOROCA**

### **6.2.1 Descrição da área**

Consiste em uma erosão em voçoroca, situada nas coordenadas 0363112 S e 8217704 O 23S, a jusante da Área 4 das nascentes, a cerca de 100 m a jusante de um barramento ali construído (Figura 6.3). Esta voçoroca teve seu início com o escoamento de água concentrado; porém, em uma análise no local, verifica-se que a carga hidráulica tem contribuído para o escorregamento de sua parede de montante, configurando uma retroerosão.

Sua dimensão é de mais ou menos 50 m de extensão, 3,0 m de largura e 4,0 m de profundidade, e tem seu desenvolvimento em direção à parte superior do talvegue.

---

<sup>2</sup> Valor de raio determinado pelo inciso IV do Artigo 4º da Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal).



**Figura 6.3 – Erosão em voçoroca próxima à Área 4 das nascentes**

**Fonte: COBRAPE (2016)**

### **6.2.2 Justificativa da escolha**

Como já citado, esta voçoroca coloca em risco um pequeno barramento situado a montante da erosão, o qual, se comprometido, pode colocar em risco toda a bacia da nascente, ocasionando problemas permanentes no tocante à geração de sedimentos e alteração da qualidade das águas. Soma-se a isso o fato de que não se justifica um programa de conservação de nascente, como o proposto, sem os devidos tratamentos desta erosão.

### **6.2.3 Descrição das técnicas a serem utilizadas**

Propõe-se, para o tratamento da erosão, a sua estabilização com a construção de um canal de desvio das águas superficiais e a realização de um dreno de alívio no fundo da mesma.

### 6.3 ÁREA III: ESTRADAS VICINAIS

#### 6.3.1 Descrição da área

Na parte baixa do Córrego Pasto dos Bois existe um conjunto de estradas vicinais que se estendem ao longo da microbacia, acompanhando o leito do manancial. Tais estradas têm sido motivo de preocupação da comunidade, uma vez que o escoamento concentrado advindo das mesmas tem sido fonte de erosão e de geração de sedimentos para o córrego (Figura 6.4 e Figura 6.5).

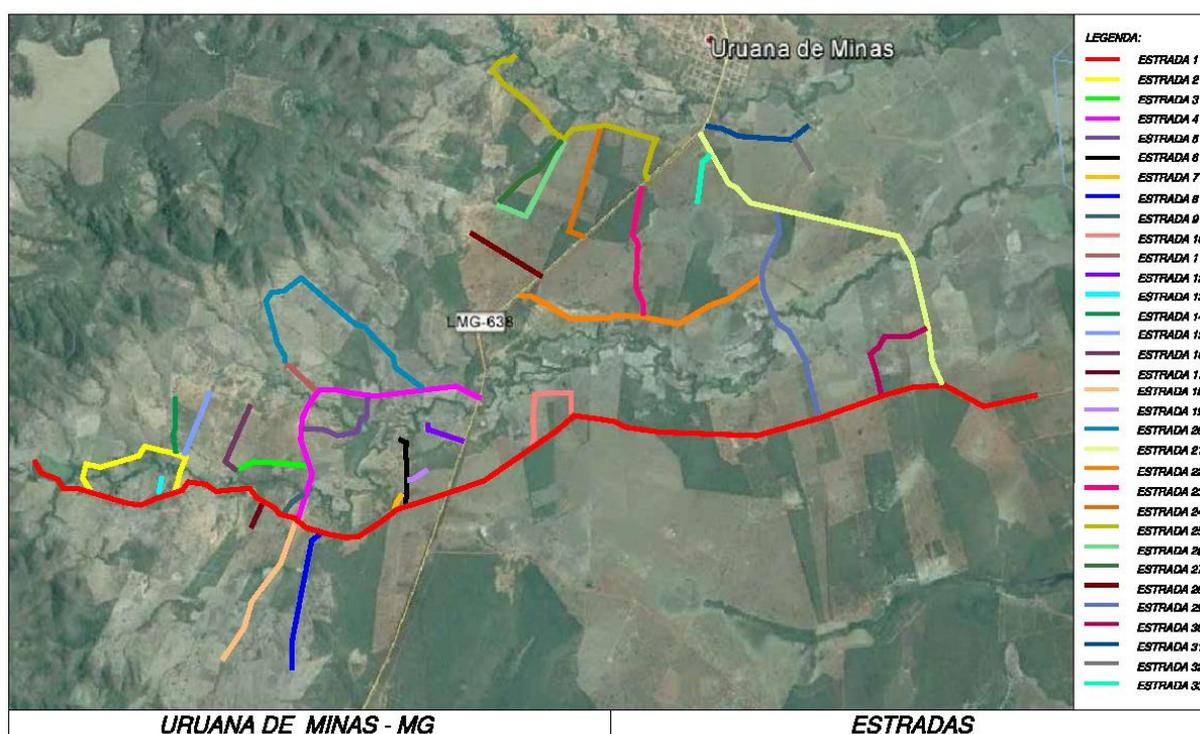


Figura 6.4 – Vista aérea dos trechos de estradas vicinais da microbacia do Córrego Pasto dos Bois, em Uruana de Minas-MG

Fonte: COBRAPE (2016)



**Figura 6.5 – Exemplo de estrada vicinal sem manutenção adequada**

**Fonte: COBRAPE (2016)**

### **6.3.2 Justificativa da escolha**

As estradas foram selecionadas por serem os principais acessos da microbacia e por estarem próximas ao manancial, acarretando impactos sobre o mesmo devido aos seus problemas erosivos.

### **6.3.3 Descrição das técnicas a serem utilizadas**

Para atender aos objetivos desta ação, serão construídas bacias de contenção de água que vão recolher a água proveniente das estradas e forçar a sua infiltração, abastecendo os lençóis subterrâneos que alimentam as nascentes da microbacia.

As bacias de contenção correspondem a cacimbas redondas escavadas no solo, sendo a terra retirada das mesmas colocada a jusante, em forma de barramento em arco, e compactada de forma a assegurar maior contenção e segurança das bacias.

## **6.4 ÁREA IV: CASCALHEIRA**

### **6.4.1 Descrição da área**

A cascalheira está situada marginalmente à estrada a ser trabalhada, consistindo em uma grande área de solo exposto, com ocorrência de diversos focos erosivos em sulco e com um grande escoamento para a estrada e para a microbacia do Córrego Pasto dos Bois (Figura 6.6).



**Figura 6.6 – Área da cascalheira**

**Fonte: COBRAPE (2016)**

Situada nas coordenadas 0367061 S e 8218135 O 23S, esta área é responsável por grande quantidade de carreamento de material para o manancial e tem um grande potencial para desenvolver novos focos erosivos e desencadear um desequilíbrio na área.

#### **6.4.2 Justificativa da escolha**

O potencial erosivo da área, a geração de sedimentos e a própria interferência desta área na estrada vicinal, por si só, justificam a sua recuperação.

Vale ressaltar que não se justifica a realização de um trabalho nas estradas vicinais – com o intuito de evitar o carreamento de sólidos para o manancial – sem se dar o devido tratamento na área de maior potencial deste impacto, que trata-se daquela situada às margens da estrada a ser tratada.

#### **6.4.3 Descrição das técnicas a serem utilizadas**

Os trabalhos de recuperação desta área consistirão de escarificação para descompactação superficial do solo com posterior abertura de terraços ao longo de toda a área, assim como o preparo da área e o plantio de consórcio de gramíneas e leguminosas.

Além disso, pretende-se organizar a drenagem da área e direcionar os fluxos mais concentrados no talvegue natural, para, posteriormente, direcioná-lo para o manancial em baixa energia e sem sólidos solúveis.

## **7 DESCRIÇÃO DO PROJETO**

Neste item são descritas as intervenções a serem contempladas pelos Projetos Hidroambientais.

### **7.1 ÁREA I: NASCENTES**

Conforme descrito anteriormente, no item 6.1.3, as técnicas a serem empregadas na Área I são:

✓ **Locação de terraços e cercas**

O serviço de topografia deverá alocar as estruturas concebidas no projeto (os terraços, as cercas e as bacias de contenção), com as respectivas características e recomendações apresentadas neste Termo de Referência.

✓ **Construção de canal de captação e desvio na Área Ia**

Para recolhimento da água de montante, será construído um canal a montante de toda a área, com gradiente para os talwegues principais, de forma a conduzir a água de maneira ordenada até a jusante da área a ser recuperada.

✓ **Escarificação na Área Ia**

A montante das nascentes existem áreas de solo compactado e exposto, que necessitam de tratamento, de forma a não potencializar os processos erosivos e, conseqüentemente, comprometer a conservação das nascentes. Para tanto, a área deverá ser escarificada com um trator de esteira e escarificador, ao longo de toda área compactada.

✓ **Construção de terraços na Área Ia**

Após a escarificação deverão ser construídos terraços em nível, iniciando logo após a área vegetada de montante e seguindo a partir daí. O canal terá 1,60 m de largura, 0,50 m de profundidade, obedecendo aos projetos específicos.

✓ **Preparo da área na Área Ia**

O preparo da área será realizado com trator de pneu com potência mínima de 100 cv, com arraste de grade aradora para incorporação dos corretivos e nivelamento do terreno.

Este preparo será obrigatoriamente realizado em nível, seguindo os terraços; porém, sem passar a grade nos canais e camalhões dos mesmos.

✓ **Correção do solo na Área Ia**

Serão aplicados, antes do preparo da área, com trator de pneu e espalhadora de calcário, 2,0 t de calcário dolomítico PRNT 100, 500 kg de fosfogesso e 1.000 kg de fosfato natural para cada hectare de área a ser plantada. Neste caso, estes corretivos deverão ser aplicados também sobre o camalhão dos terraços.

✓ **Plantio na Área Ia**

O plantio deverá ser feito manualmente com o ajudante, distribuindo uniformemente a lanço as sementes das gramíneas e, posteriormente, as leguminosas. É importante ressaltar que o plantio deverá ser realizado pelo menos 1 (um) mês antes do início do período chuvoso na região da intervenção.

✓ **Adubação na Área Ia**

A adubação de cobertura inicia-se 30 dias após o plantio, com 50 kg de adubo NPK 20-05-20 por hectare, repetindo a cada 30 dias durante o período chuvoso, em 4 aplicações.

✓ **Construção de cercas na Área Ia**

Conforme as especificações técnicas do item 8.4 deste Termo de Referência. É importante ressaltar que a locação das cercas deve ser realizada de forma que não se derrube nenhuma árvore em hipótese alguma.

✓ **Construção de terraços na Área Ib**

Os terraços serão construídos de modo a se formar um canal escavado com uma altura de no mínimo 40 cm de profundidade e base de 1,60 a 1,80 m, sendo realizado o depósito da terra escavada a jusante do canal, visando à formação do camalhão, poderá ser utilizado trator de esteira ou outro equipamento adequado. É importante ressaltar que para os cálculos de dimensionamento dos terraços foi utilizado o *software* Terraço 4.1, desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa em Recursos Hídricos (GPRH), cujos valores estão no relatório emitido pelo programa.

Na Tabela 7.1 estão relacionados os insumos necessários para a execução dos serviços nesta área, incluindo a quantificação dos mesmos. Na Figura 7.1 são apresentadas todas as nascentes que serão recuperadas, além das que serão cercadas, e nas Figura 7.2 e Figura 7.3 são apresentados os projetos de intervenção concebidos para a Área I.

**Tabela 7.1 – Quantitativos de insumos para as intervenções na Área I**

Insumos	Quantitativo
Pedra de mão (construção do canal)	6,0 m <sup>3</sup>
Lona plástica tipo PAD, com 2,0 m de largura ou manta geotêxtil	36 m
Calcário dolomítico	2,0 t/ha
Fosfogesso	500 kg/ha
Fosfato natural	1,0 t/ha
Adubo NPK 20-05-20	200 kg/ha
Semente de <i>Brachiaria decumbens</i>	40 kg/ha
Soja perene	15 kg/ha

Fonte: COBRAPE (2016)

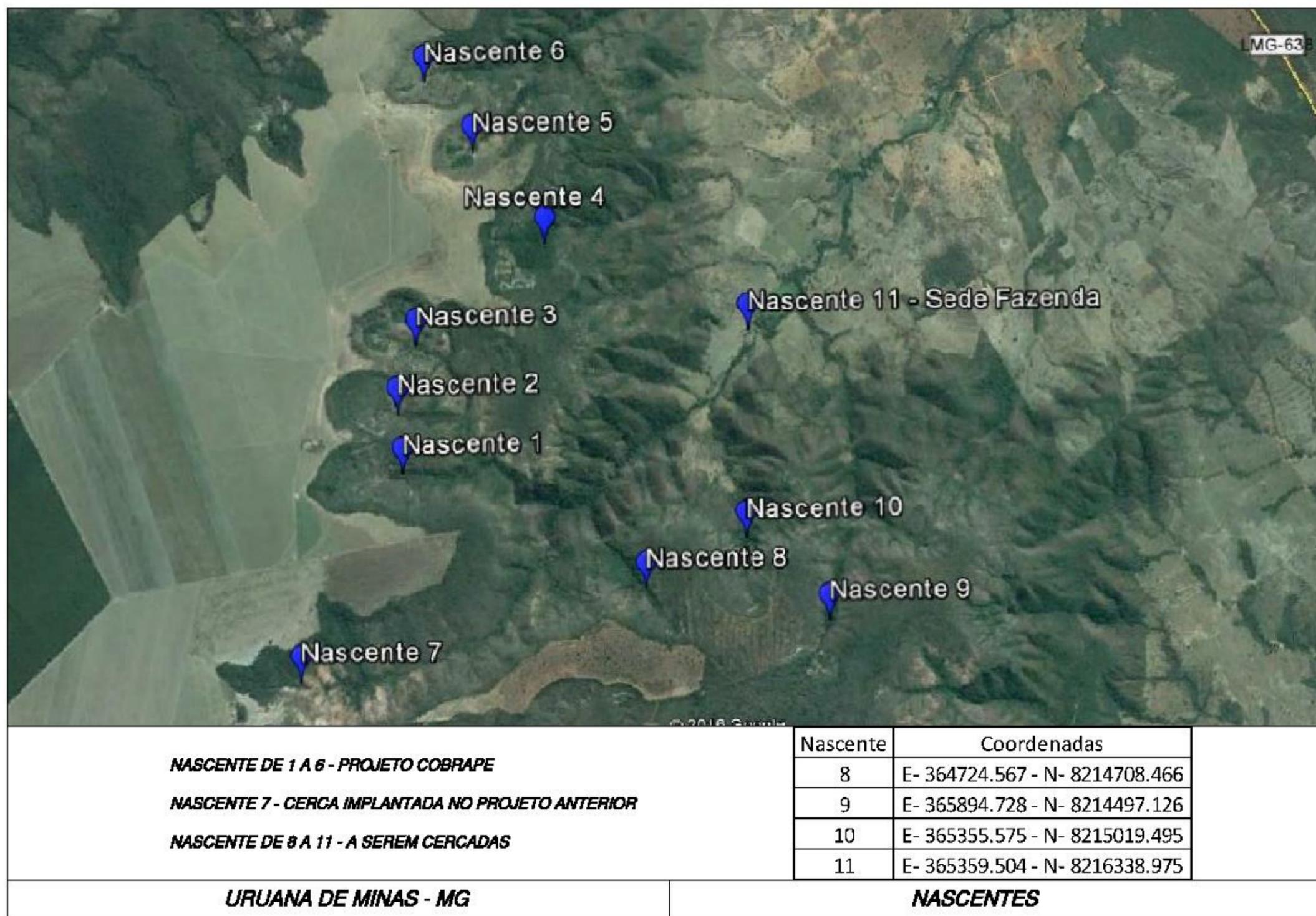


Figura 7.1 – Nascentes a serem recuperadas, cercadas ou já cercadas na microbacia do Córrego Pasto dos Bois, em Uruana de Minas-MG

Fonte: COBRAPE (2016)

COORDENADAS
1 - E- 363075.928 , N- 8217792.642
2 - E- 363046.236 , N- 8217796.925
3 - E- 363160.512 , N- 8217602.483
4 - E- 363291.362 , N- 8217430.672
5 - E- 363390.034 , N- 8217085.942
6 - E- 363219.658 , N- 8216625.013
7 - E- 363048.635 , N- 8216541.102
8 - E- 362907.769 , N- 8216454.603
9 - E- 362778.550 , N- 8216327.067
10 - E- 362644.192 , N- 8215867.608
11 - E- 362539.710 , N- 8215274.508
12 - E- 362597.217 , N- 8215150.797
13 - E- 362740.030 , N- 8215046.776
14 - E- 362755.967 , N- 8215072.192
15 - E- 362659.238 , N- 8215153.837
16 - E- 362680.304 , N- 8215402.020
17 - E- 362849.187 , N- 8215532.914
18 - E- 362773.359 , N- 8215593.012
19 - E- 362691.500 , N- 8215785.720
20 - E- 362777.040 , N- 8215944.750
21 - E- 362993.691 , N- 8216002.445
22 - E- 362846.855 , N- 8216176.007
23 - E- 362867.314 , N- 8216365.074
24 - E- 363074.174 , N- 8216483.453
25 - E- 363368.449 , N- 8216445.064
26 - E- 363583.102 , N- 8216422.907
27 - E- 363900.330 , N- 8216216.228
28 - E- 363808.724 , N- 8216468.647
29 - E- 363723.904 , N- 8216621.115
30 - E- 363667.926 , N- 8216824.962
31 - E- 363779.889 , N- 8216974.042
32 - E- 363781.661 , N- 8217067.617
33 - E- 363952.555 , N- 8217210.481
34 - E- 364034.542 , N- 8217425.690
35 - E- 363914.097 , N- 8217369.785
36 - E- 363712.224 , N- 8217220.706
37 - E- 363442.471 , N- 8217561.467
38 - E- 363607.033 , N- 8217653.409
39 - E- 363447.571 , N- 8217672.044
40 - E- 363159.052 , N- 8217699.467

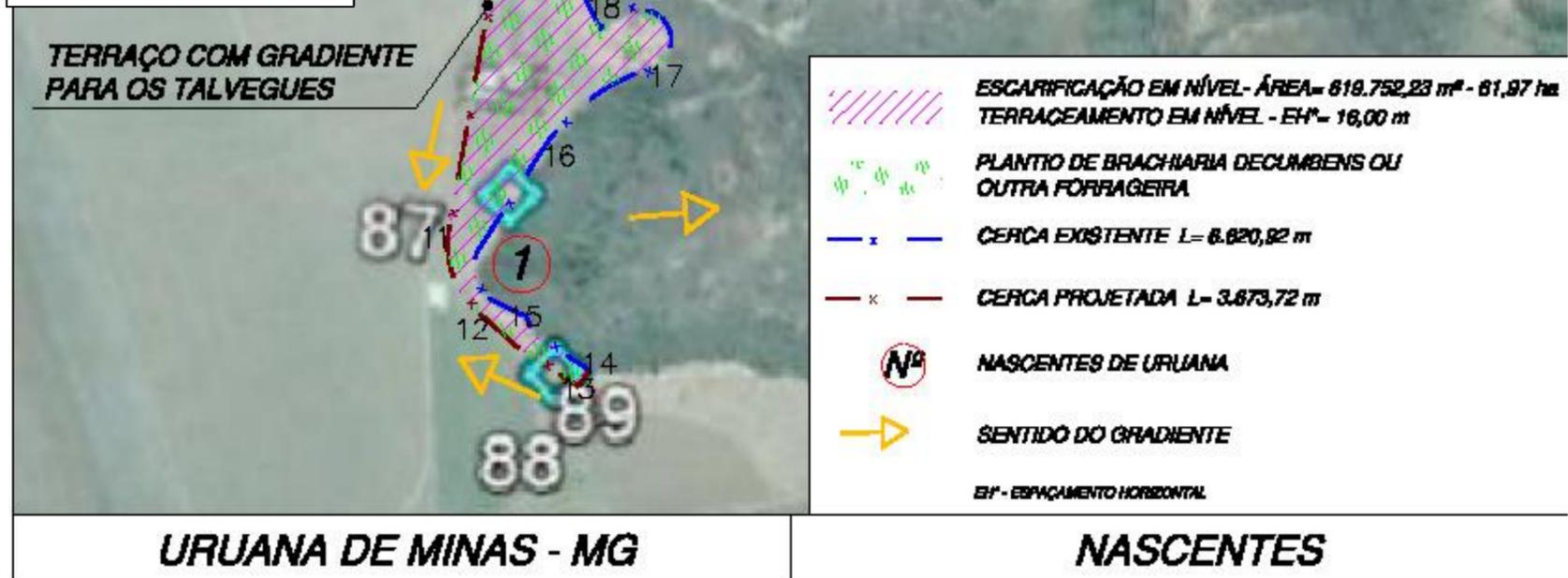


Figura 72 – Projeto de intervenção na Área la  
 Fonte: COBRAPE (2016)

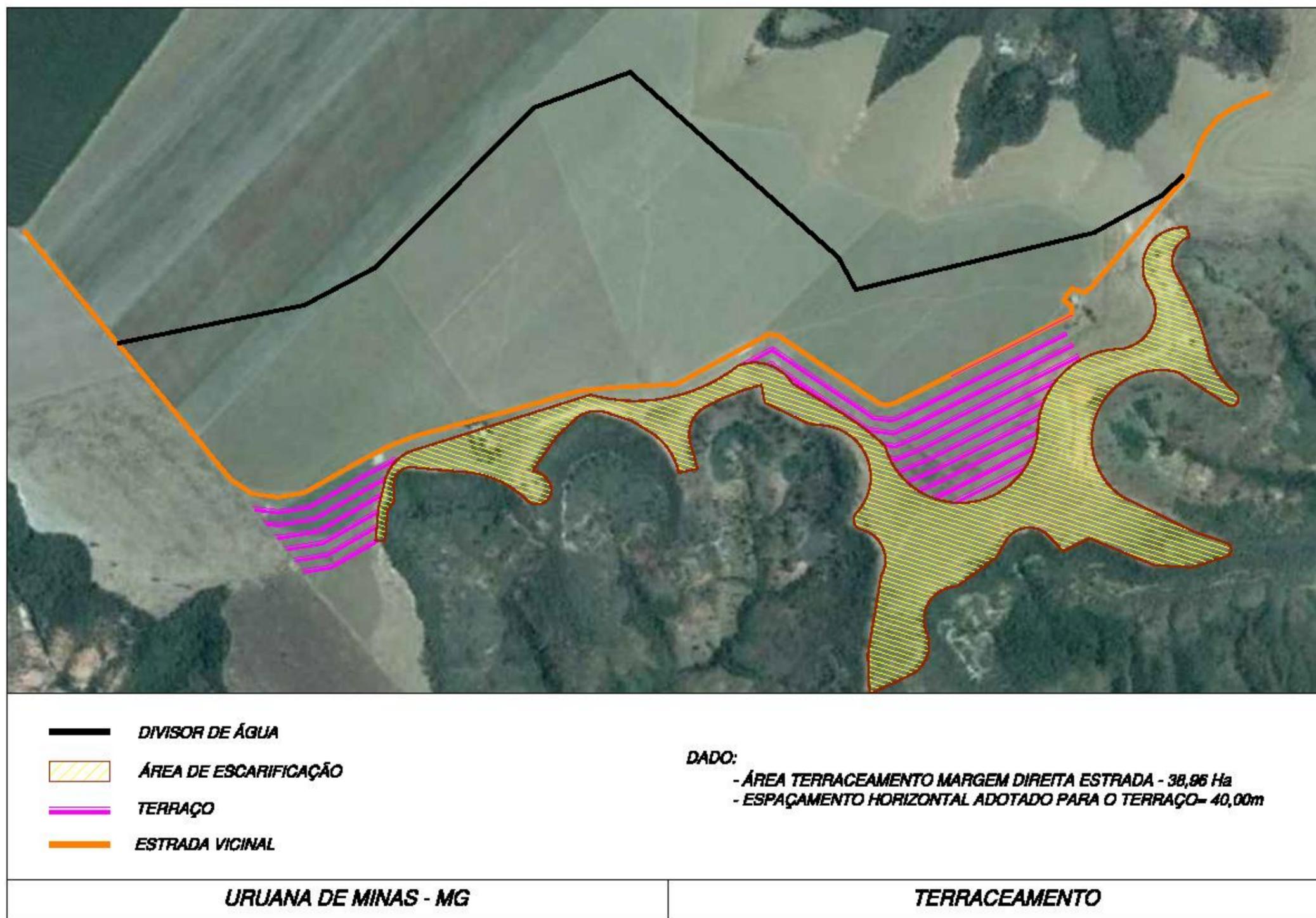


Figura 7.3 – Projeto de intervenção na Área Ib

Fonte: COBRAPE (2016)

## 7.2 ÁREA II: VOÇOROCA

Conforme descrito anteriormente, no item 6.2.3, as técnicas a serem empregadas na Área II são:

✓ **Locação do canal e dreno**

O serviço de topografia deverá alocar as estruturas concebidas no projeto (canal de montante e dreno de fundo), com as respectivas características e recomendações apresentadas neste Termo de Referência.

✓ **Estabilização da voçoroca**

A estabilização desta erosão consistirá na abertura de um canal de montante para desvio de toda a água superficial, sendo que o mesmo deverá ter uma declividade de até 3% e desaguar em uma escada de descida com dissipador de energia, feito com pedras, após a erosão.

No fundo da erosão deverá ser construído um dreno que permita direcionar toda a água que esteja na erosão para fora da mesma, sendo que na cabeceira superior do dreno deverá ser construída uma caixa de alívio de 1,0 x 1,0 x 1,0 m.

✓ **Construção de cerca**

Conforme as especificações técnicas do item 8.4 deste Termo de Referência. É importante ressaltar que a locação das cercas deve ser realizada de forma que não se derrube nenhuma árvore.

Na Tabela 7.2 estão relacionados os insumos necessários para a execução dos serviços nesta área, incluindo a quantificação dos mesmos. Na Figura 7.4 é apresentado o projeto de intervenção concebido para a Área II.

**Tabela 7.2 – Quantitativos de insumos para as intervenções na Área II**

Insumos	Quantitativo
Caixa de pedra 1,0 x 1,0 x 1,0 m	2,5 m <sup>3</sup>
Pedra de mão	6,0 m <sup>3</sup>

Fonte: COBRAPE (2016)

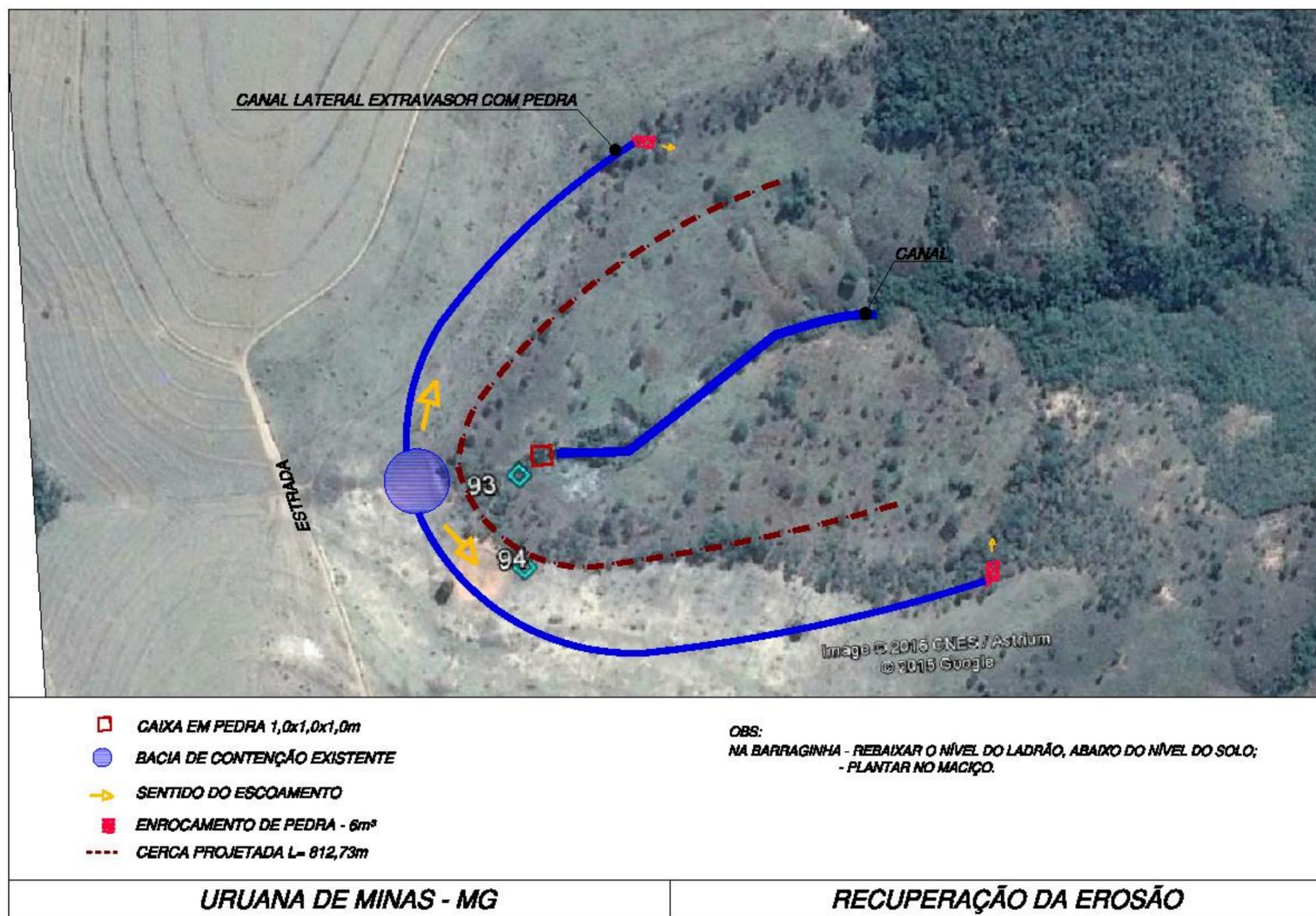


Figura 7.4 – Projeto de intervenção na Área II

Fonte: COBRAPE (2016)

### 7.3 ÁREA III: ESTRADAS VICINAIS

Conforme descrito anteriormente, no item 6.3.3, as técnicas a serem empregadas na Área III são:

✓ **Locação das estruturas**

Para verificação aproximada da localização das bacias de contenção foi realizado um levantamento de posicionamento das mesmas ao longo das principais estradas na microbacia do Córrego Pasto dos Bois. No entanto, é necessária a locação real em campo, com auxílio da topografia, que deverá verificar o caimento da estrada, declividade da pista de rolagem, tanto na extensão quanto na largura, e posicionamento no terreno, de forma a evitar estruturas indesejáveis tais como cupinzeiro, buracos de tatu e outras interferências.

✓ **Construção do canal de captação**

Este canal deverá ser construído na lateral por onde está havendo o escoamento pluvial da estrada, com uma abertura de pelo menos 1,0 m para captação e uma largura de, pelo menos, 40 cm, e profundidade de 30 cm, de forma a conduzir a água captada para a bacia de contenção.

✓ **Construção da bacia de contenção**

Esta estrutura deverá ser toda em corte no solo, com uma profundidade de 2,0 m e diâmetro de 6,0 m, ou conforme especificado nos projetos.

A retirada da terra da estrutura deverá ser colocada a jusante da bacia como um dique em forma de arco, de forma a dar maior garantia de contenção da bacia.

Em cima do dique deverá ser feito um plantio com gramíneas, preferencialmente a mesma existente no local de construção.

Para este plantio deverão ser aplicados calcário dolomítico, fosfato natural e sementes, na proporção de 0,5 kg de calcário, 0,2 kg de fosfato natural e 5,0 g de semente, para cada metro quadrado de dique.

Na Tabela 7.3 estão relacionados os insumos necessários para a execução dos serviços nesta área, incluindo a quantificação dos mesmos. E nas Figura 7.5 a Figura 7.37 são representados a vista aérea, a tabela de coordenadas e o perfil de elevação de cada um dos 33 (trinta e três) trechos de estradas vicinais onde haverá intervenção de projetos hidroambientais.

**Tabela 7.3 – Quantitativos de insumos para as intervenções na Área III**

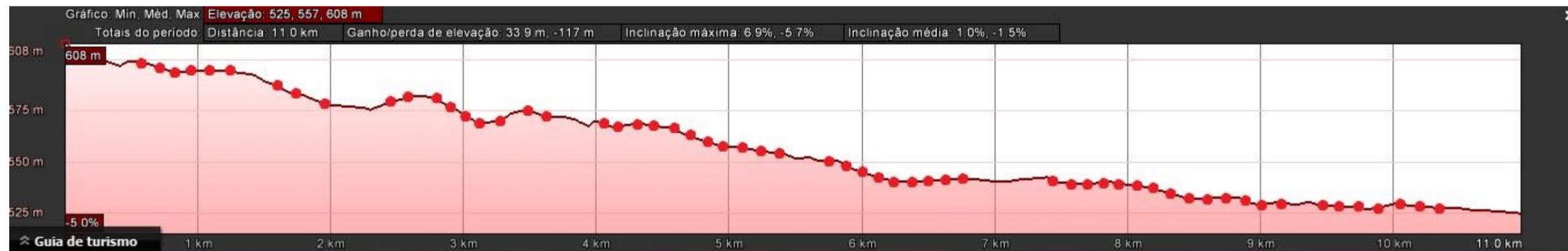
Insumos	Quantitativo
Calcário dolomítico	0,5 kg/m <sup>2</sup> de dique
Fosfato natural	0,2 kg/m <sup>2</sup> de dique
Semente de <i>Brachiaria decumbens</i>	5,0 g/m <sup>2</sup> de dique

Fonte: COBRAPE (2016)

**PLANTA**



**PERFIL**



Barraginha	Coordenadas										
	E	N		E	N		E	N		E	N
1	365814.406	- 8216571.712	16	367497.199	- 8218329.625	31	367920.302	- 8220849.427	46	369265.443	- 8222754.893
2	365904.517	- 8216650.680	17	367647.124	- 8218494.566	32	367946.242	- 8220947.997	47	369292.001	- 8222855.988
3	365995.434	- 8216728.059	18	367658.806	- 8218620.966	33	368021.467	- 8221052.448	48	369375.096	- 8223092.255
4	366082.952	- 8216808.322	19	367721.726	- 8219070.805	34	368113.552	- 8221132.913	49	369413.273	- 8223204.951
5	366183.487	- 8216877.742	20	367752.844	- 8219181.490	35	368199.815	- 8221218.593	50	369451.490	- 8223321.522
6	366258.795	- 8216973.108	21	367785.945	- 8219302.182	36	368294.464	- 8221277.496	51	369486.347	- 8223445.819
7	366347.671	- 8217307.323	22	367818.388	- 8219424.159	37	368387.949	- 8221367.240	52	369517.903	- 8223562.386
8	366366.471	- 8217413.477	23	367853.423	- 8219540.264	38	368469.633	- 8221467.569	53	369670.691	- 8224017.627
9	366509.822	- 8217599.116	24	367882.618	- 8219644.028	39	368874.566	- 8222007.688	54	369728.786	- 8224127.008
10	366915.270	- 8217955.355	25	367917.648	- 8219769.228	40	368951.490	- 8222114.311	55	369781.930	- 8224236.821
11	367015.753	- 8218003.900	26	367941.656	- 8219895.096	41	369016.224	- 8222212.092	56	369871.562	- 8224308.085
12	367122.841	- 8218061.075	27	367942.966	- 8220008.599	42	369087.598	- 8222318.158	57	369984.433	- 8224369.405
13	367213.005	- 8218124.018	28	367944.915	- 8220134.458	43	369149.013	- 8222415.939	58	370097.303	- 8224429.067
14	367319.323	- 8218180.979	29	367944.278	- 8220245.490	44	369185.530	- 8222522.006	59	370225.349	- 8224510.937
15	367407.088	- 8218241.595	30	367931.324	- 8220726.237	45	369225.607	- 8222645.512			

Figura 7.5 – Trecho 1 de readequação de estrada – Área III

Fonte: COBRAPE (2016)



PLANTA

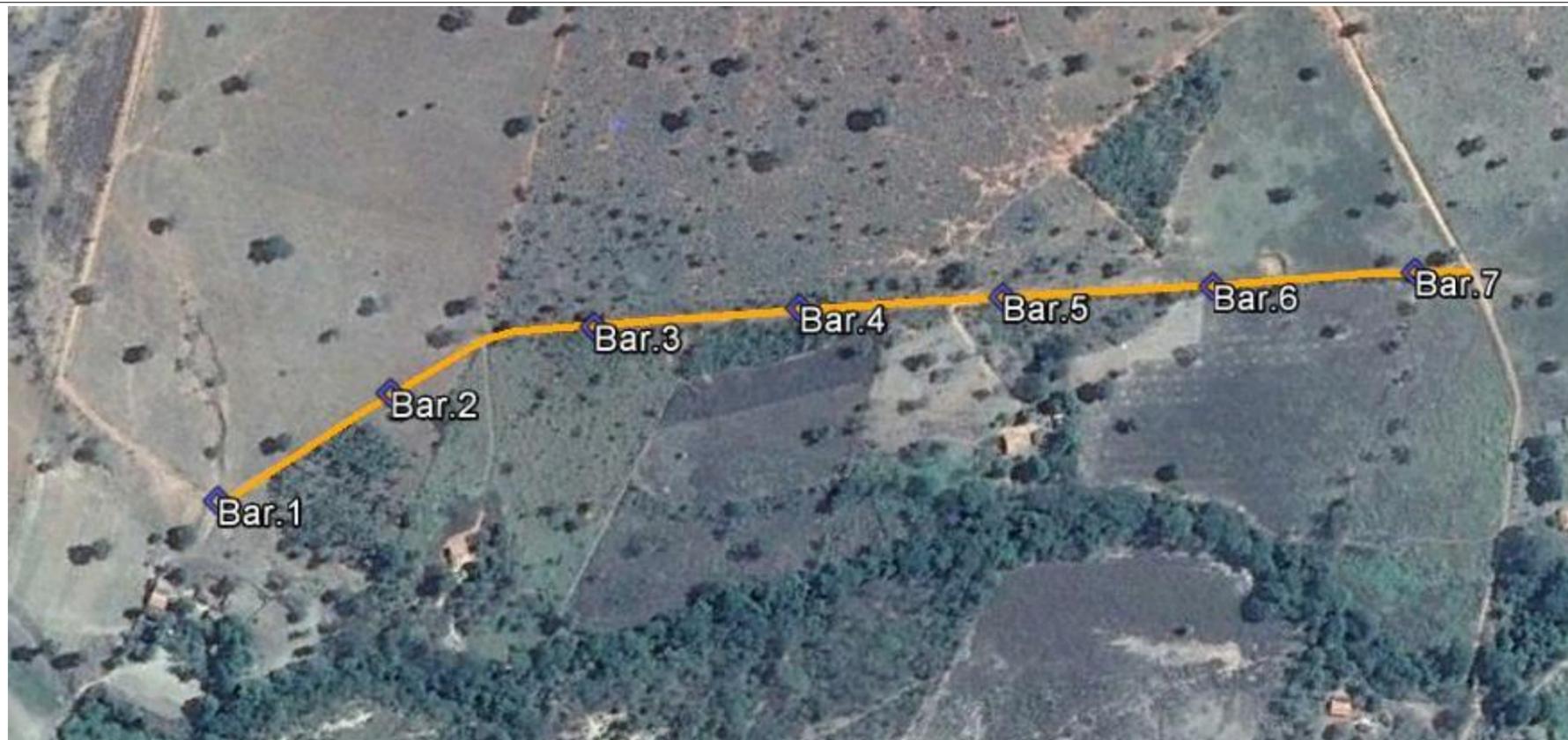
Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	365807.141	- 8216671.276
2	365719.994	- 8216826.267
3	365774.492	- 8216931.395
4	365811.257	- 8217040.160
5	365856.235	- 8217150.645
6	365883.468	- 8217260.770
7	365886.195	- 8217359.205
8	365984.236	- 8217459.813
9	366074.106	- 8217529.151
10	366144.913	- 8217549.545
11	366215.720	- 8217459.813
12	366276.995	- 8217356.486

PERFIL



Figura 7.6 – Trecho 2 de readequação de estrada – Área III

Fonte: COBRAPE (2016)



PLANTA

Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	366392.710	8218386.585
2	366502.667	8218335.987
3	366604.974	8218257.705
4	366687.284	8218162.852
5	366764.759	8218067.272
6	366843.204	8217966.840
7	366921.608	8217873.282

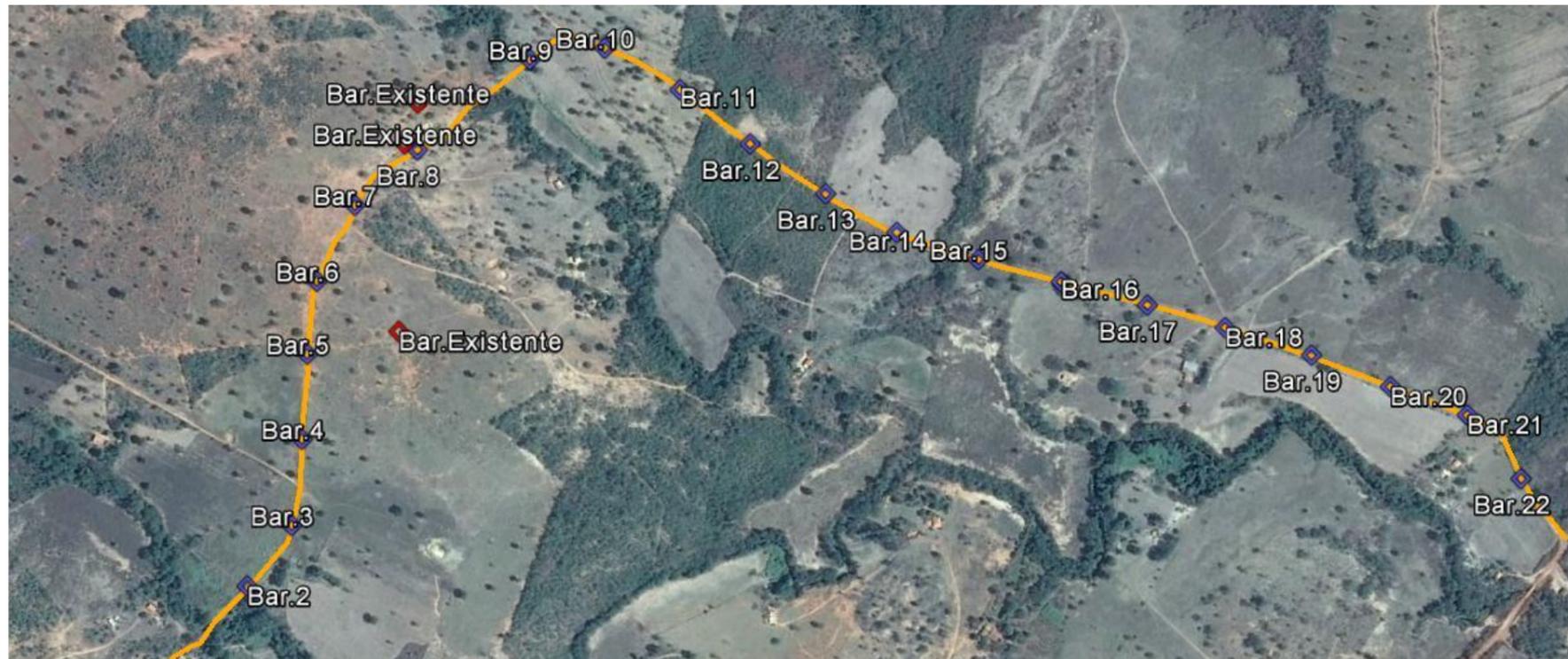
PERFIL



Figura 7.7 – Trecho 3 de readequação de estrada – Área III

Fonte: COBRAPE (2016)

PLANTA



Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	367153.217	- 8218204.854
2	367010.452	- 8218402.416
3	366935.312	- 8218474.938
4	366820.098	- 8218514.951
5	366699.875	- 8218539.959
6	366602.194	- 8218569.968
7	366507.017	- 8218639.990
8	366451.915	- 8218740.021
9	366356.361	- 8218913.985
10	366351.352	- 8219024.019
11	366426.491	- 8219114.048
12	366521.668	- 8219199.074
13	366606.826	- 8219289.102
14	366676.973	- 8219384.943
15	366727.066	- 8219484.974
16	366782.168	- 8219597.509
17	366829.756	- 8219707.543
18	366877.363	- 8219808.454
19	366932.465	- 8219925.991
20	366995.082	- 8220026.022
21	367052.688	- 8220131.055
22	367150.370	- 8220183.571

PERFIL



Figura 7.8 – Trecho 4 de readequação de estrada – Área III

Fonte: COBRAPE (2016)

**PLANTA**



Barraginha	Coordenadas	
	E	N
Existente	366636.821	8218655.698
1	366617.937	8218716.260
Existente	366690.875	8218779.646
Existente	366627.470	8218815.368
Existente	366649.432	8218827.353
Existente	366664.158	8218820.693
2	366679.717	8218820.138
3	366781.225	8218886.306
4	366825.539	8218991.587
5	366731.364	8219251.195

**PERFIL**



Figura 7.9 – Trecho 5 de readequação de estrada – Área III

Fonte: COBRAPE (2016)

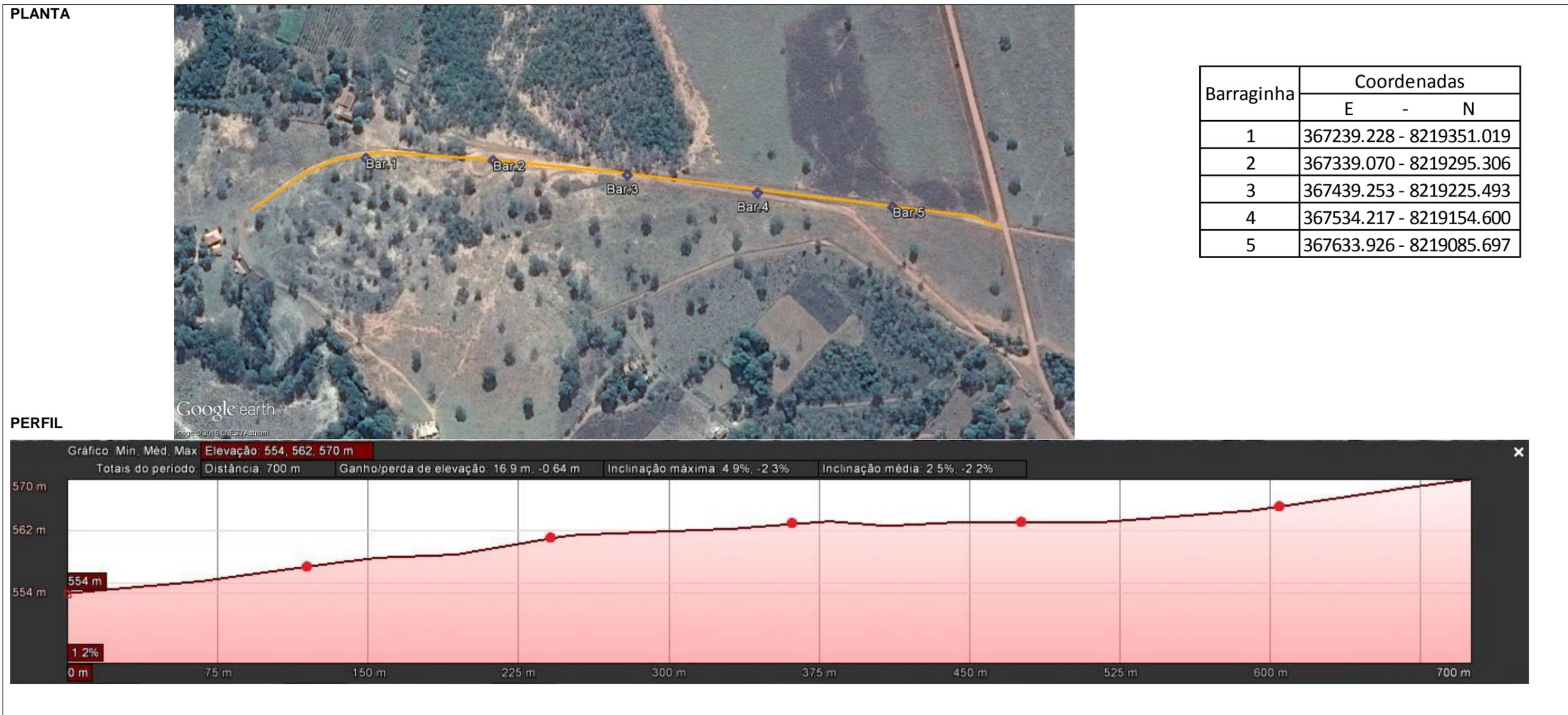


Figura 7.10 – Trecho 6 de readequação de estrada – Área III

Fonte: COBRAPE (2016)



PLANTA

Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	367633.056	8219006.762
2	367606.279	8219092.270

PERFIL

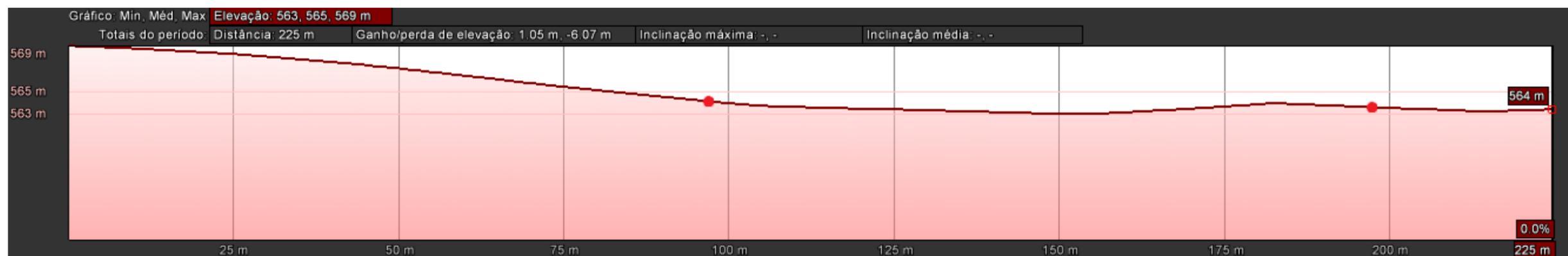
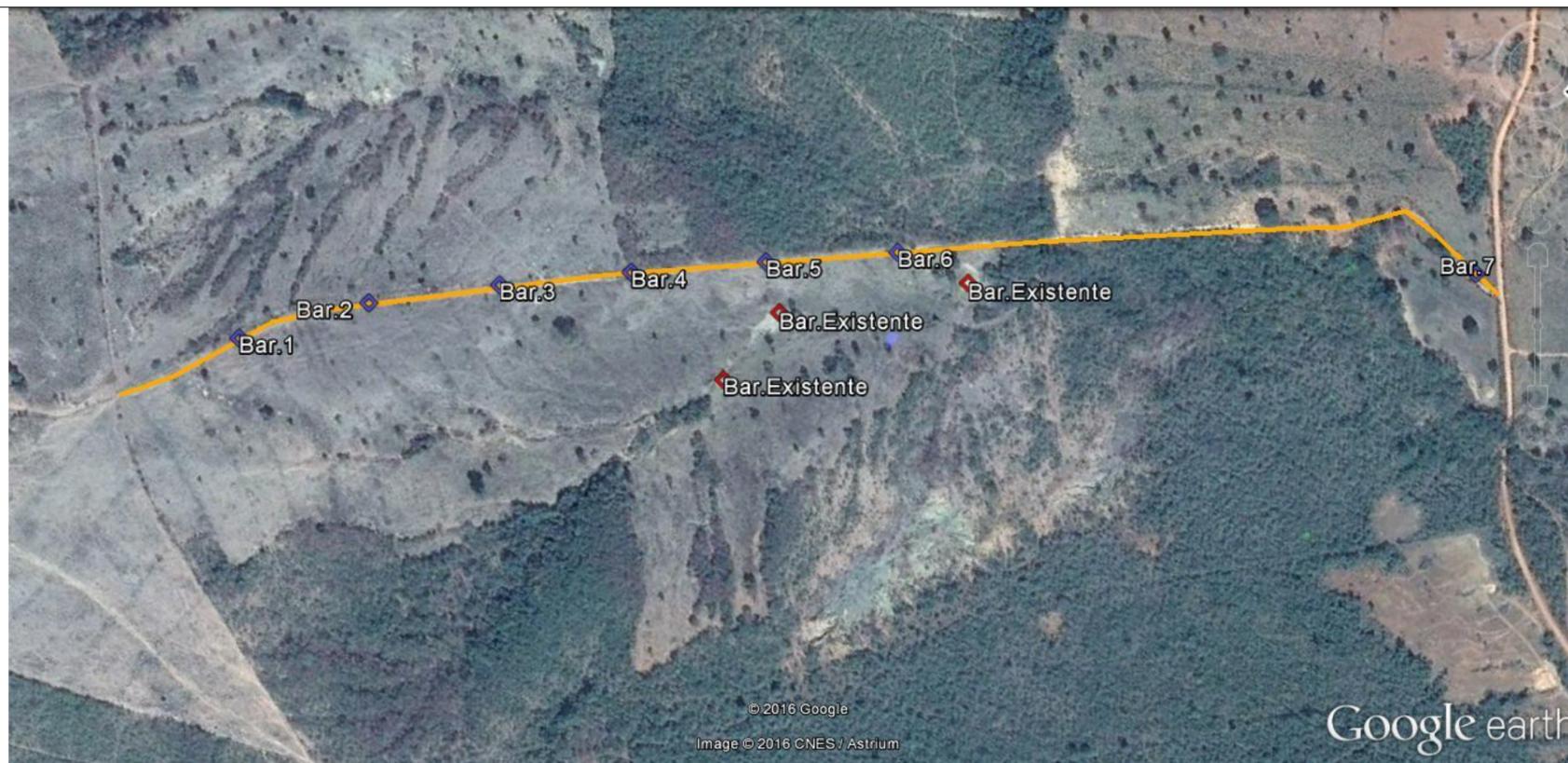


Figura 7.11 – Trecho 7 de readequação de estrada – Área III

Fonte: COBRAPE (2016)



**PLANTA**

Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	368210.086	8217395.206
2	368110.895	8217466.746
3	368024.379	8217552.045
4	367943.803	8217637.120
5	367862.216	8217725.326
Existente	367970.773	8217761.745
Existente	367889.767	8217765.597
6	367778.399	8217818.023
Existente	367762.934	8217883.674
7	367471.551	8218238.520

**PERFIL**



Figura 7.12 – Trecho 8 de readequação de estrada – Área III

Fonte: COBRAPE (2016)

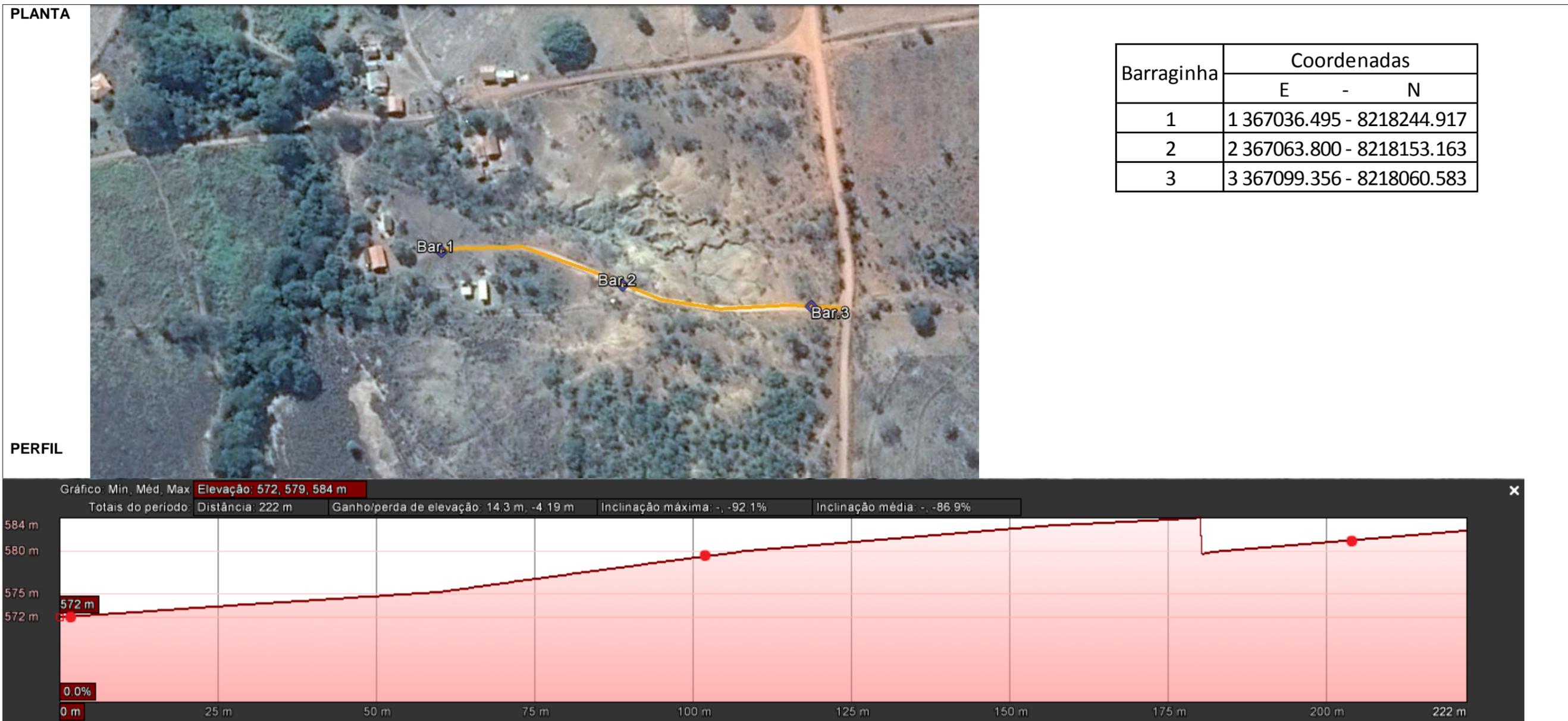


Figura 7.13 – Trecho 9 de readequação de estrada – Área III  
Fonte: COBRAPE (2016)



Figura 7.14 – Trecho 10 de readequação de estrada – Área III

Fonte: COBRAPE (2016)



Figura 7.15 – Trecho 11 de readequação de estrada – Área III  
Fonte: COBRAPE (2016)

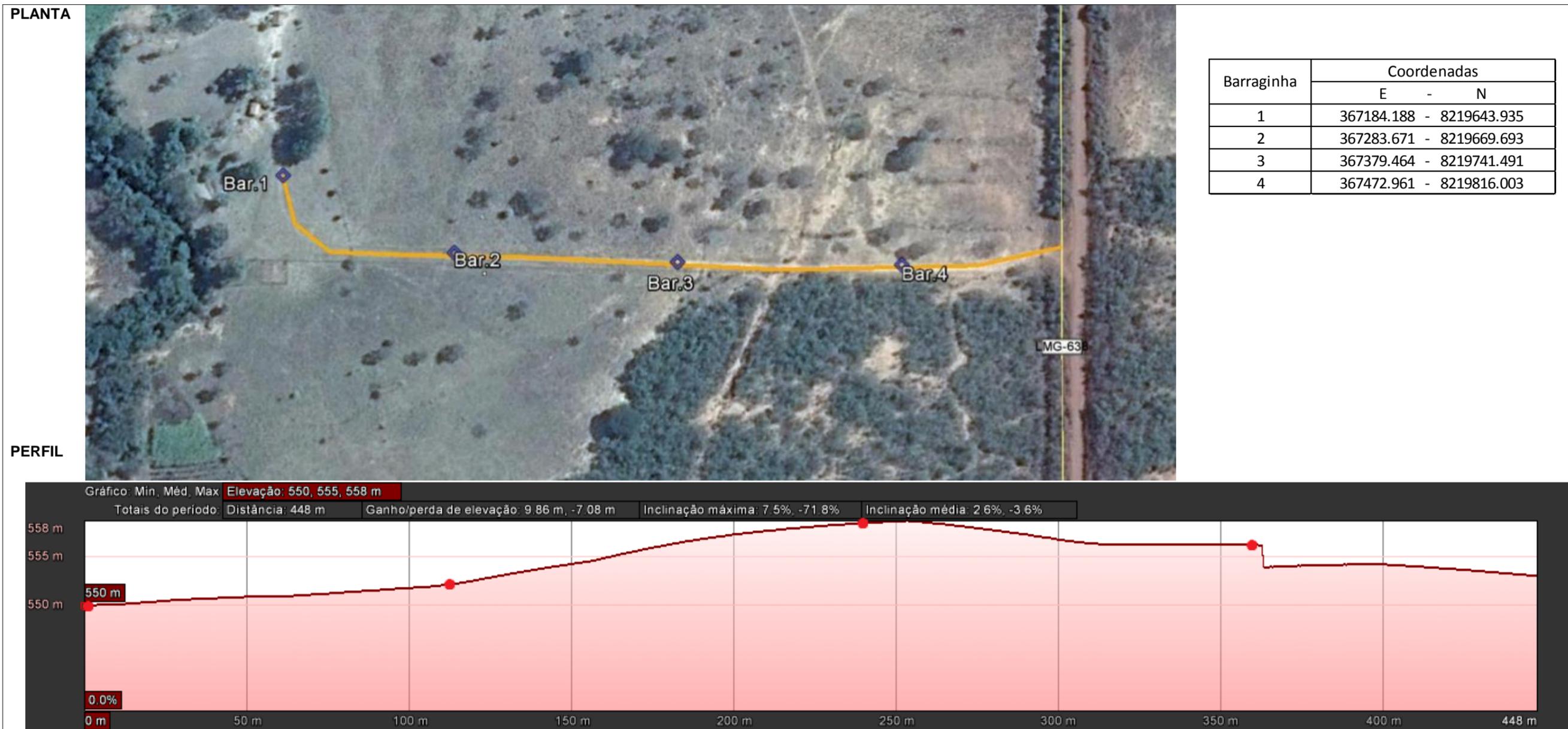


Figura 7.16 – Trecho 12 de readequação de estrada – Área III

Fonte: COBRAPE (2016)



Figura 7.17 – Trecho 13 de readequação de estrada – Área III  
 Fonte: COBRAPE (2016)

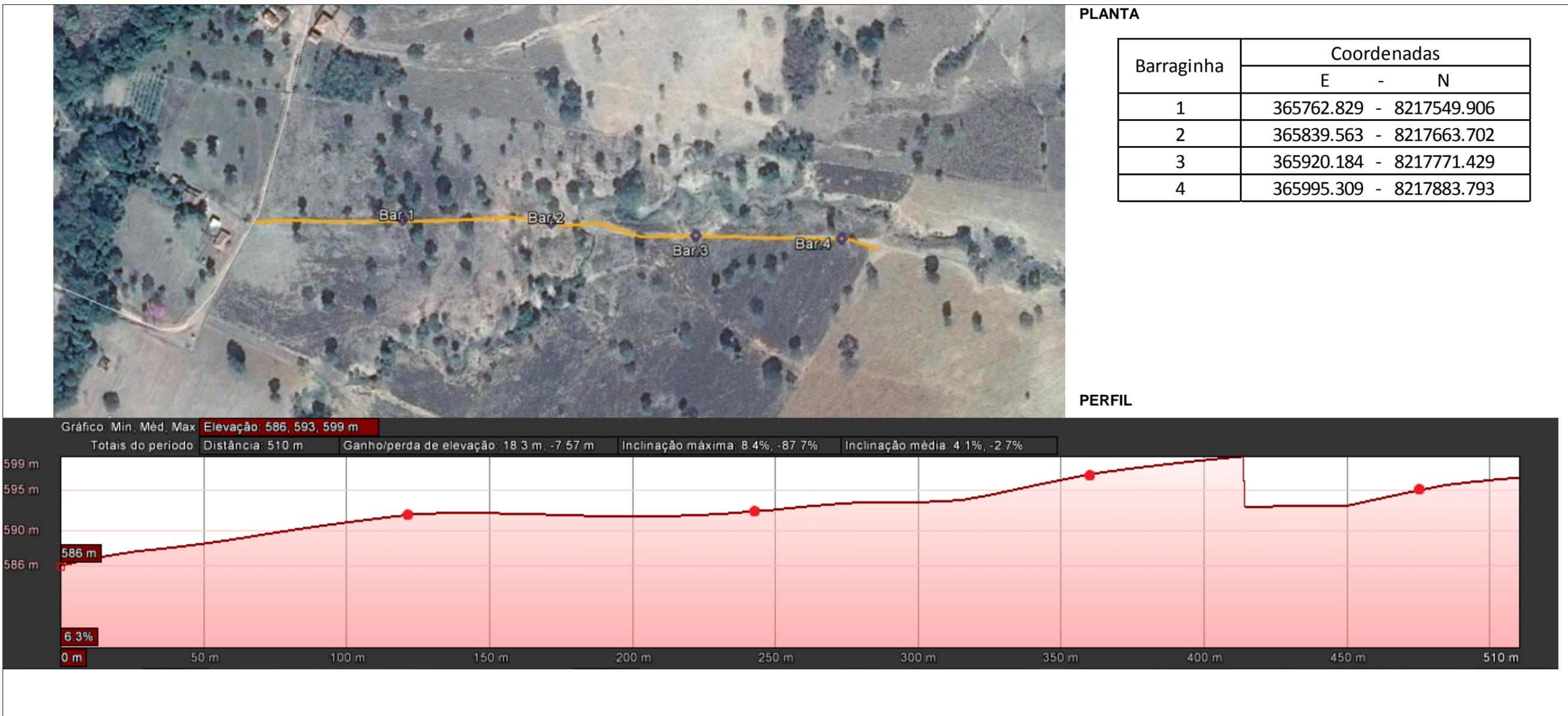


Figura 7.18 – Trecho 14 de readequação de estrada – Área III

Fonte: COBRAPE (2016)

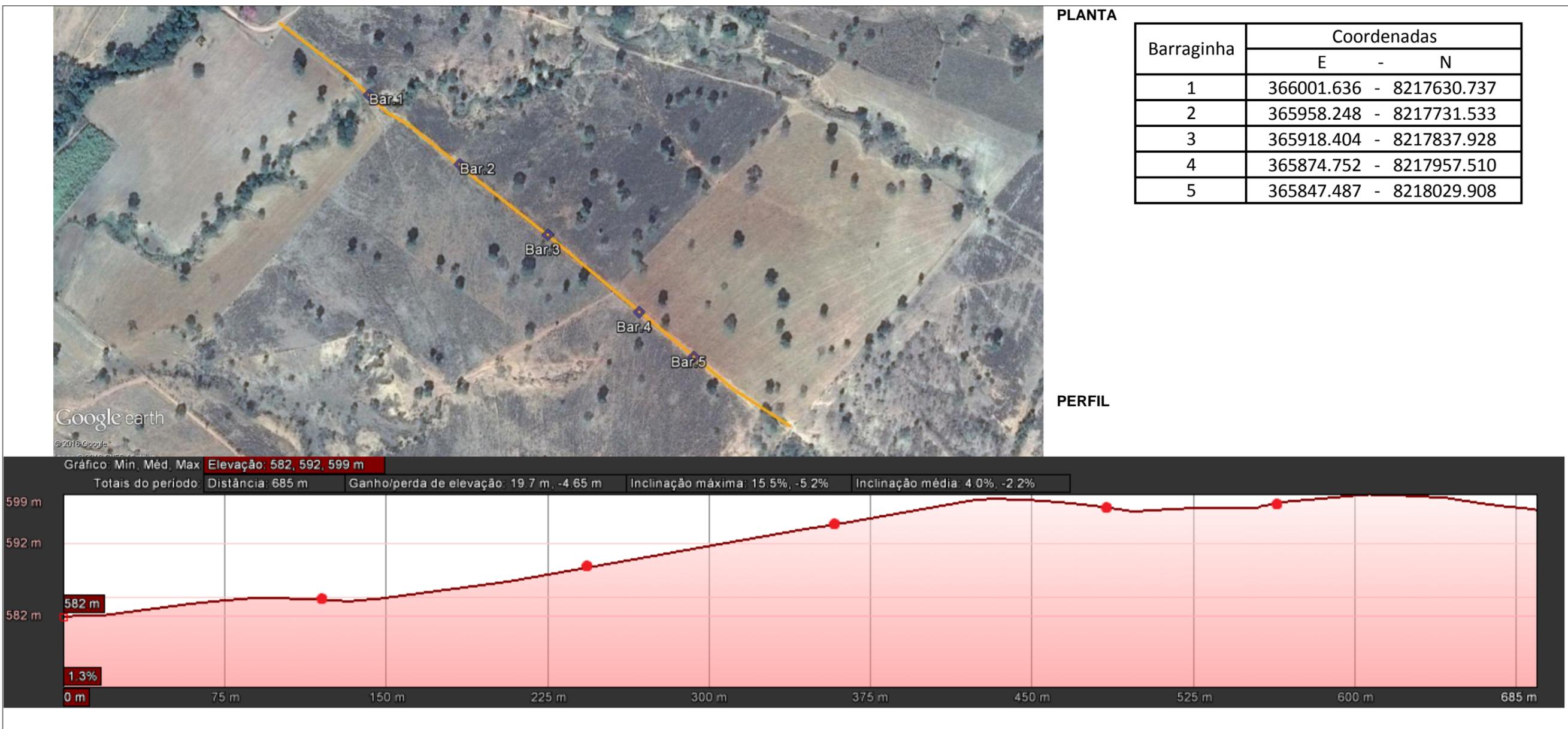


Figura 7.19 – Trecho 15 de readequação de estrada – Área III

Fonte: COBRAPE (2016)



PLANTA

Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	366191.018	8217932.074
2	366218.683	8218028.423
3	366242.635	8218124.081
4	366265.214	8218213.765
5	366289.283	8218299.949

PERFIL

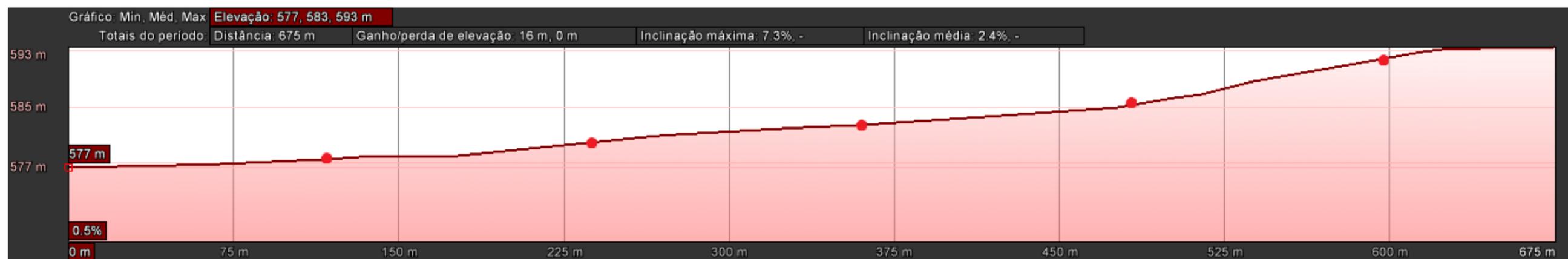


Figura 7.20 – Trecho 16 de readequação de estrada – Área III  
 Fonte: COBRAPE (2016)

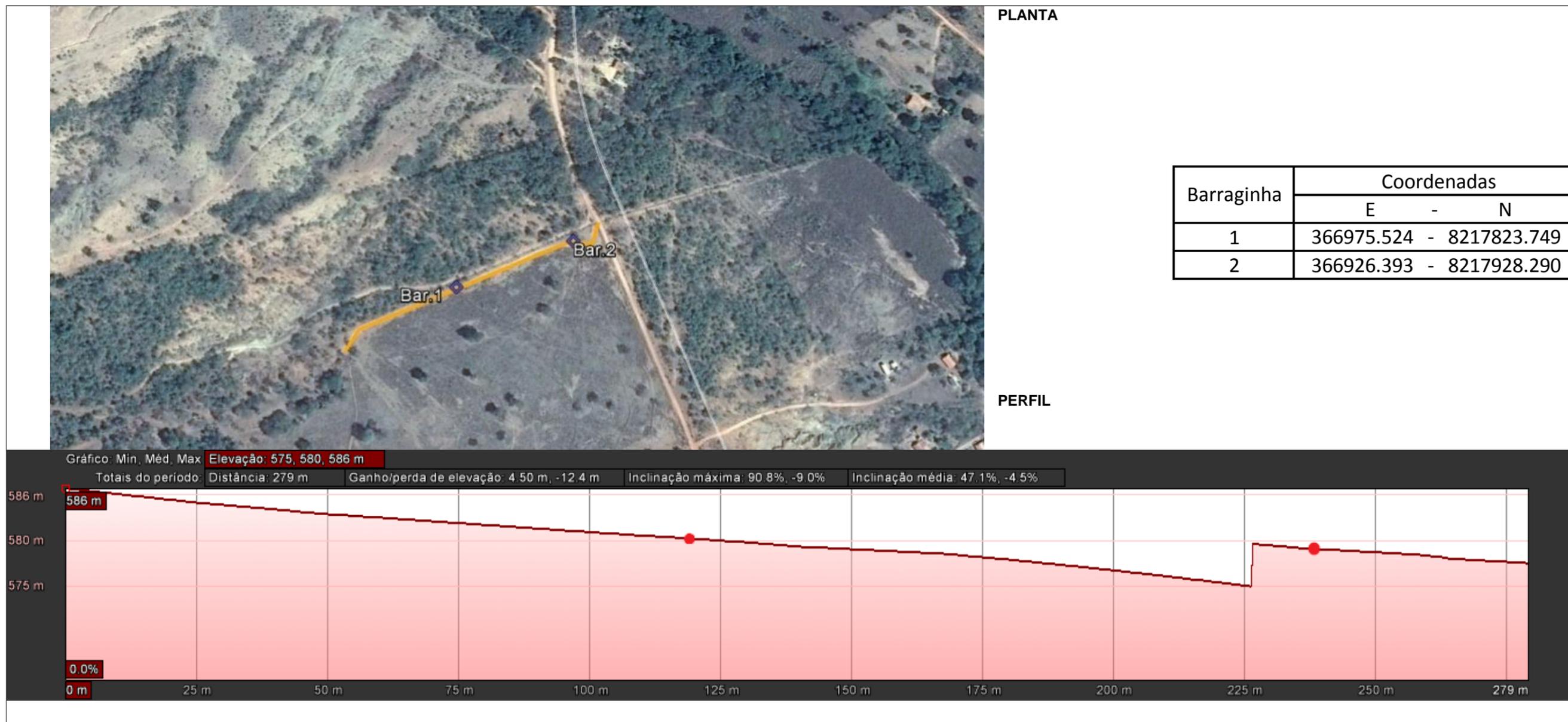


Figura 7.21 – Trecho 17 de readequação de estrada – Área III  
 Fonte: COBRAPE (2016)



PLANTA

Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	367874.705	8216909.337
2	367846.698	8217022.663
3	367782.350	8217172.018
4	367705.314	8217269.788
5	367633.449	8217366.266
6	367551.549	8217590.049
7	367451.614	8217844.726
8	367383.247	8217942.963
9	367266.532	8218106.260

PERFIL

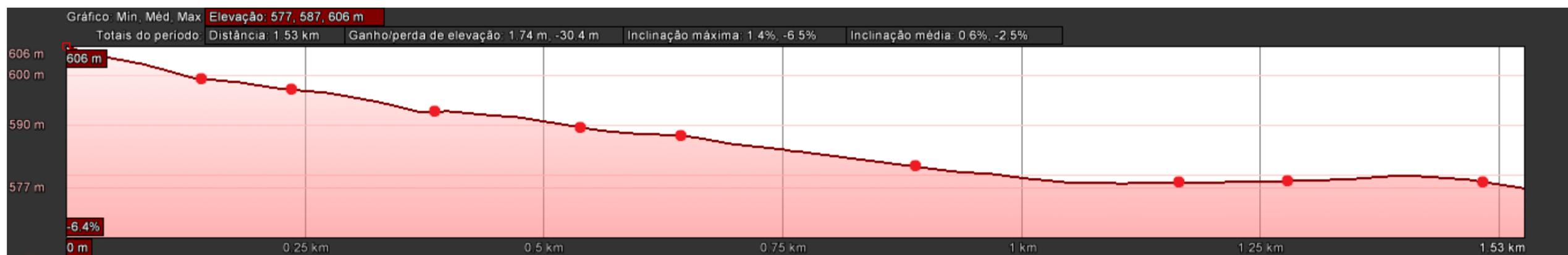


Figura 7.22 – Trecho 18 de readequação de estrada – Área III

Fonte: COBRAPE (2016)



Figura 7.23 – Trecho 19 de readequação de estrada – Área III  
Fonte: COBRAPE (2016)

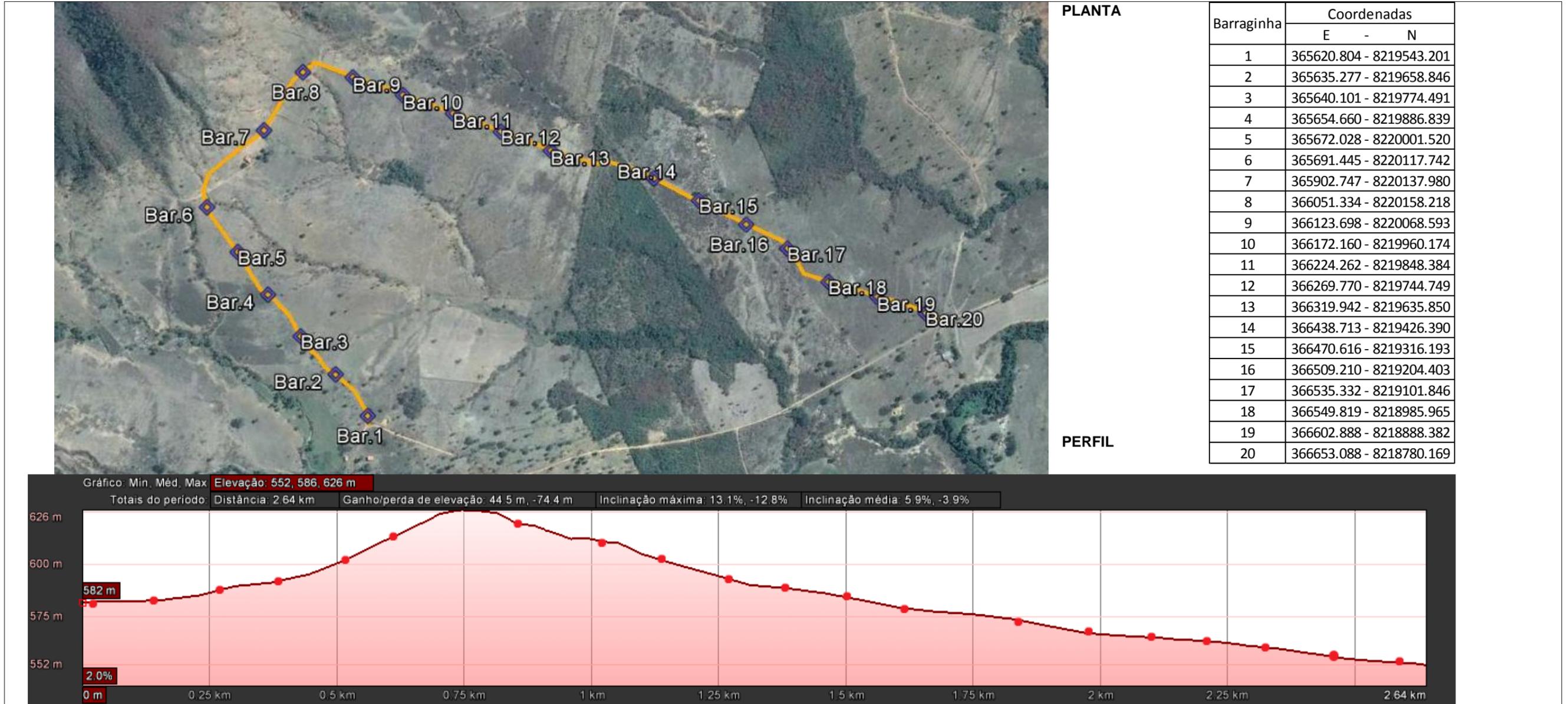
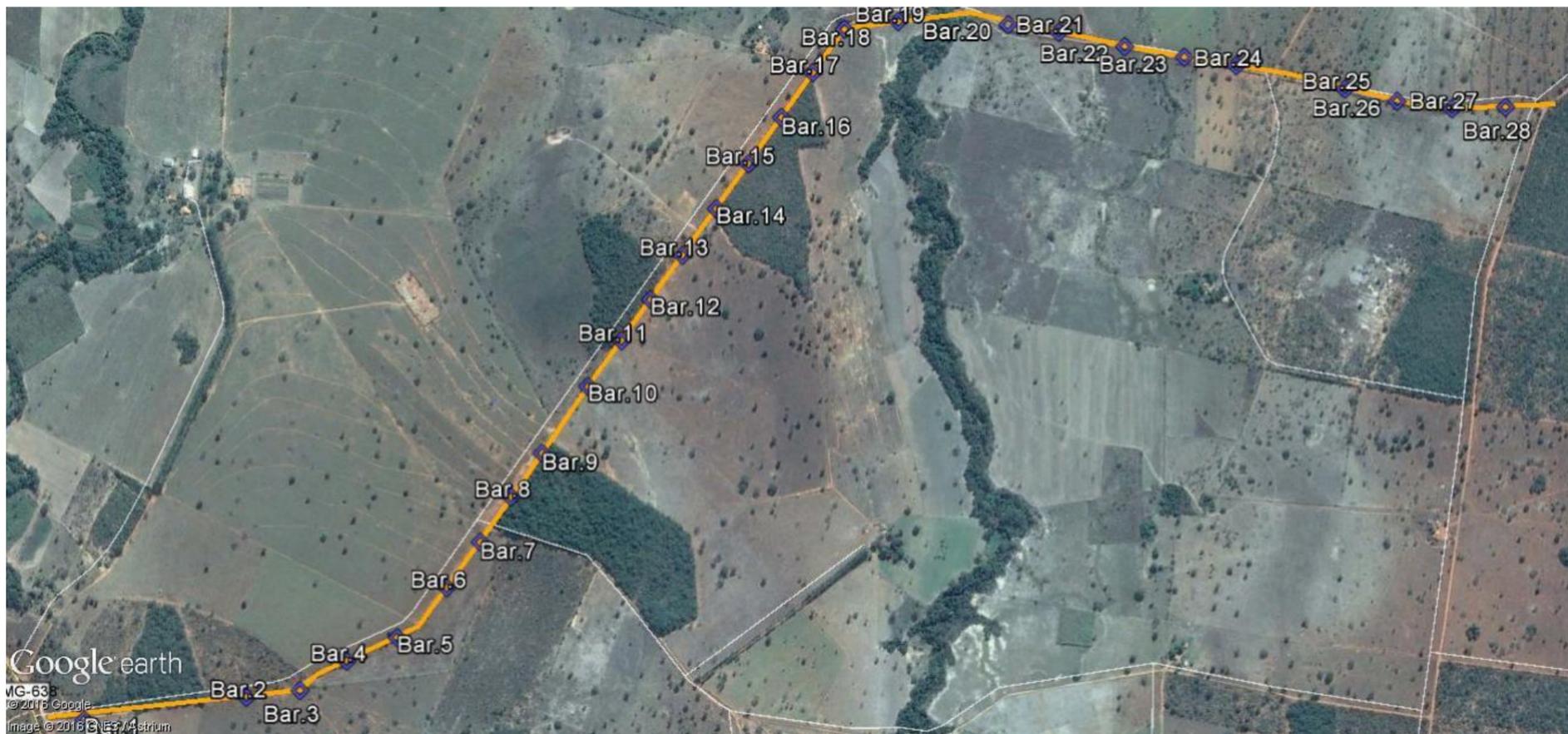


Figura 7.24 – Trecho 20 de readequação de estrada – Área III

Fonte: COBRAPE (2016)

**PLANTA**



PER  
FIL

Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	366444.875	- 8223449.904
2	366806.231	- 8223438.663
3	366922.497	- 8223437.940
4	367032.620	- 8223483.950
5	367147.063	- 8223518.681
6	367273.821	- 8223611.407
7	367361.094	- 8223696.106
8	367440.742	- 8223784.530
9	367523.547	- 8223868.302
10	367644.398	- 8223996.232
11	367734.316	- 8224083.259
12	367809.862	- 8224158.663
13	367895.240	- 8224247.347
14	367981.998	- 8224335.334
15	368068.477	- 8224422.307
16	368154.902	- 8224508.352
17	368239.361	- 8224596.667
18	368321.528	- 8224676.918
19	368440.780	- 8224674.453
20	368675.544	- 8224632.674
21	368783.674	- 8224598.793
22	368919.683	- 8224542.193
23	369045.080	- 8224500.950
24	369151.779	- 8224467.594
25	369378.078	- 8224376.094
26	369486.238	- 8224334.735
27	369602.938	- 8224296.386
28	369719.765	- 8224284.648

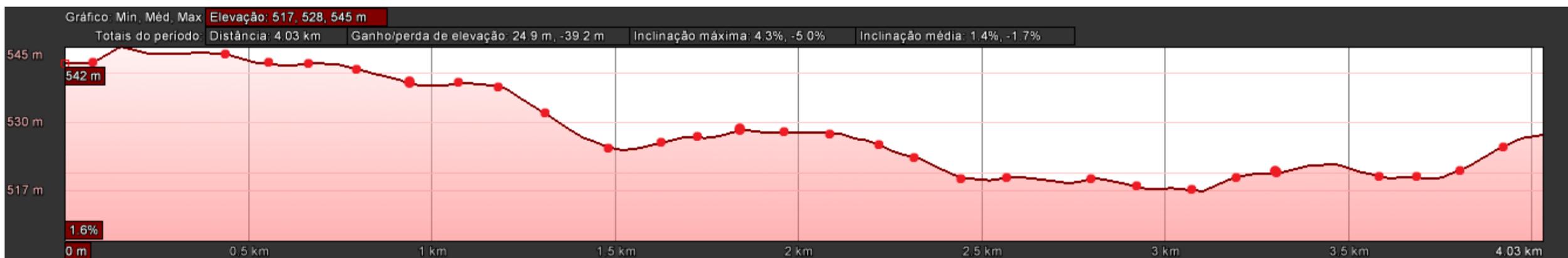


Figura 7.25 – Trecho 21 de readequação de estrada – Área III  
Fonte: COBRAPE (2016)

PLANTA



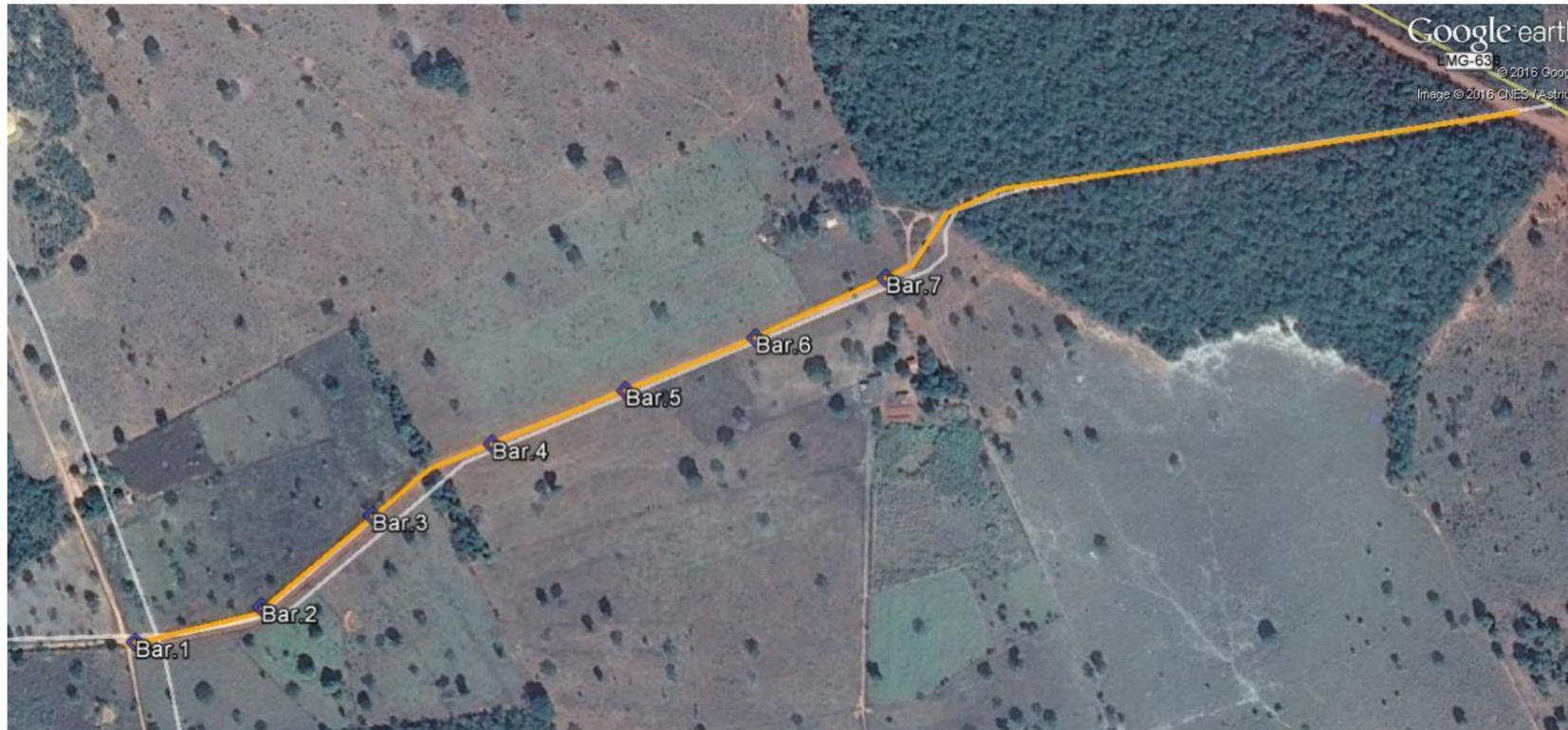
Barraginha	Coordenadas	
	E	N
Existente	366828.599	8221248.808
1	366857.606	8221242.190
Existente	366880.535	8221266.458
2	366963.004	8221299.780
Existente	366972.780	8221343.696
3	367061.536	8221362.718
Existente	367040.238	8221382.933
4	367149.871	8221433.820
5	367212.272	8221534.936
6	367276.394	8221636.159
Existente	367205.789	8221664.792
7	367337.744	8221740.328

Barraginha	Coordenadas	
	E	N
8	367395.612	8221841.921
9	367465.791	8221945.772
10	367536.119	8222035.627
11	367624.883	8222119.967
12	367767.179	8222295.838
13	367777.790	8222420.185
14	367783.384	8222544.096
15	367804.620	8222661.367
16	367851.800	8222891.205
17	367845.129	8223015.102
18	367848.718	8223239.422

Figura 7.26 – Trecho 22 de readequação de estrada – Área III

Fonte: COBRAPE (2016)

**PLANTA**



Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	366828.599	8221248.808
2	367413.874	8222075.467
3	367296.268	8222105.656
4	367189.646	8222152.420
5	367087.392	8222217.362
6	366988.267	8222280.423
7	366883.125	8222339.859

**PERFIL**

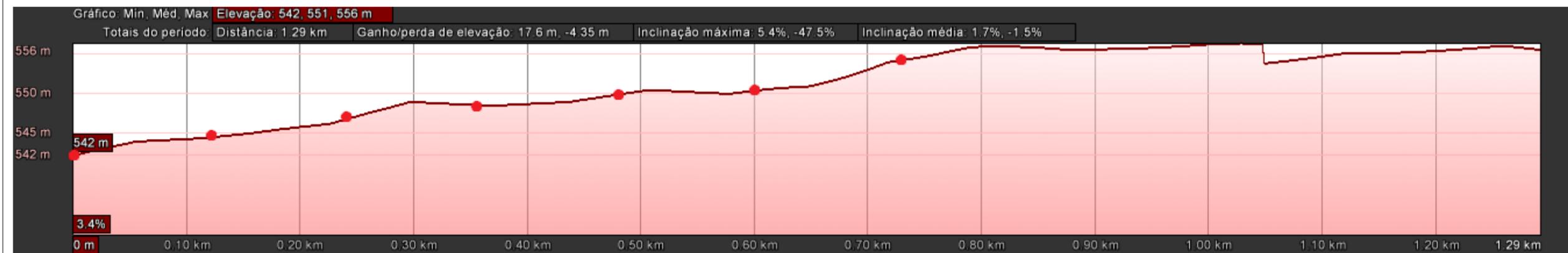
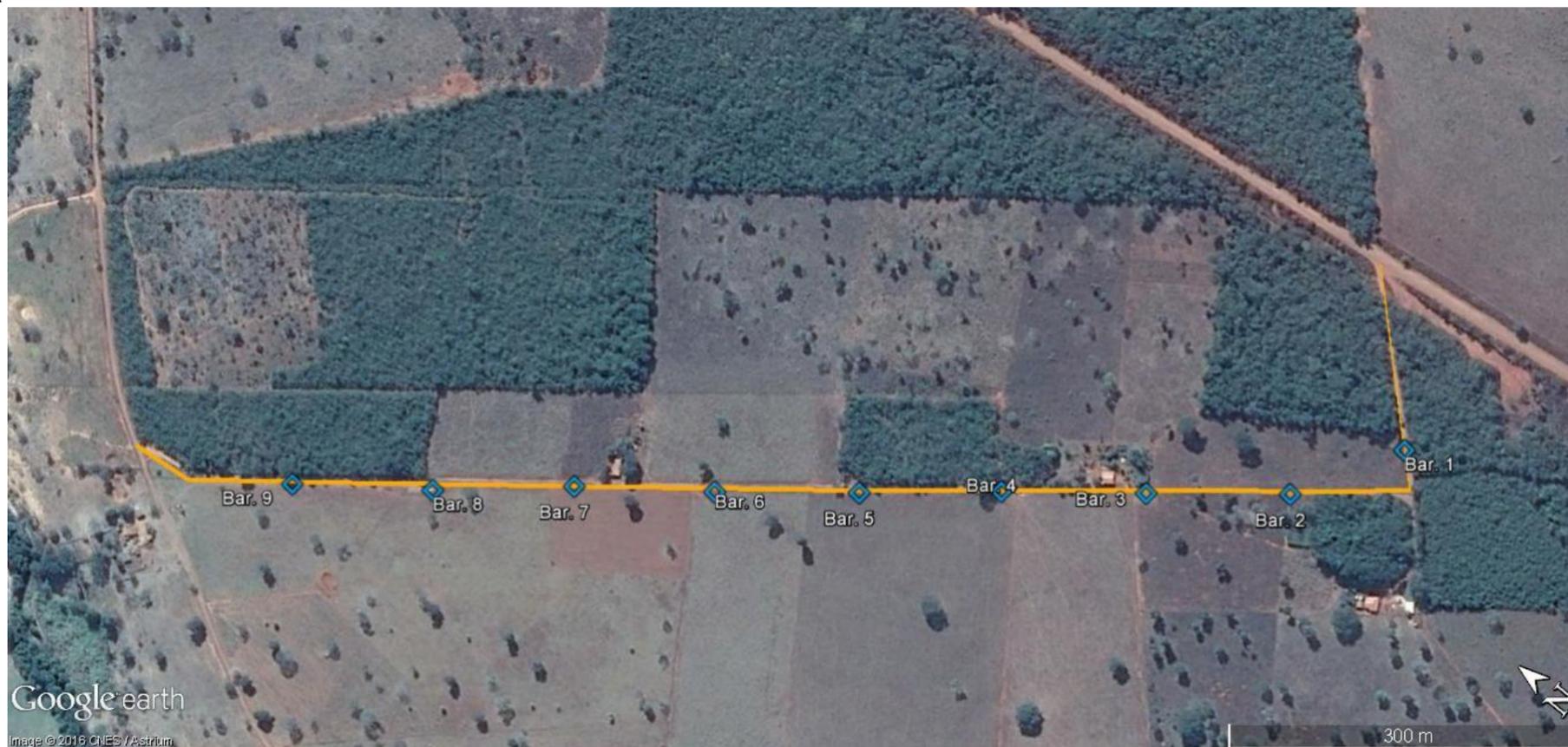


Figura 7.27 – Trecho 23 de readequação de estrada – Área III

Fonte: COBRAPE (2016)

**PLANTA**



Barraginha	Coordenadas		
	E	-	N
1	366433.893	-	8221837.731
2	366343.910	-	8221889.568
3	366267.659	-	8221984.322
4	366190.293	-	8222079.664
5	366113.902	-	8222171.547
6	366037.955	-	8222267.627
7	365963.557	-	8222360.695
8	365889.319	-	8222454.272
9	365815.278	-	8222546.874

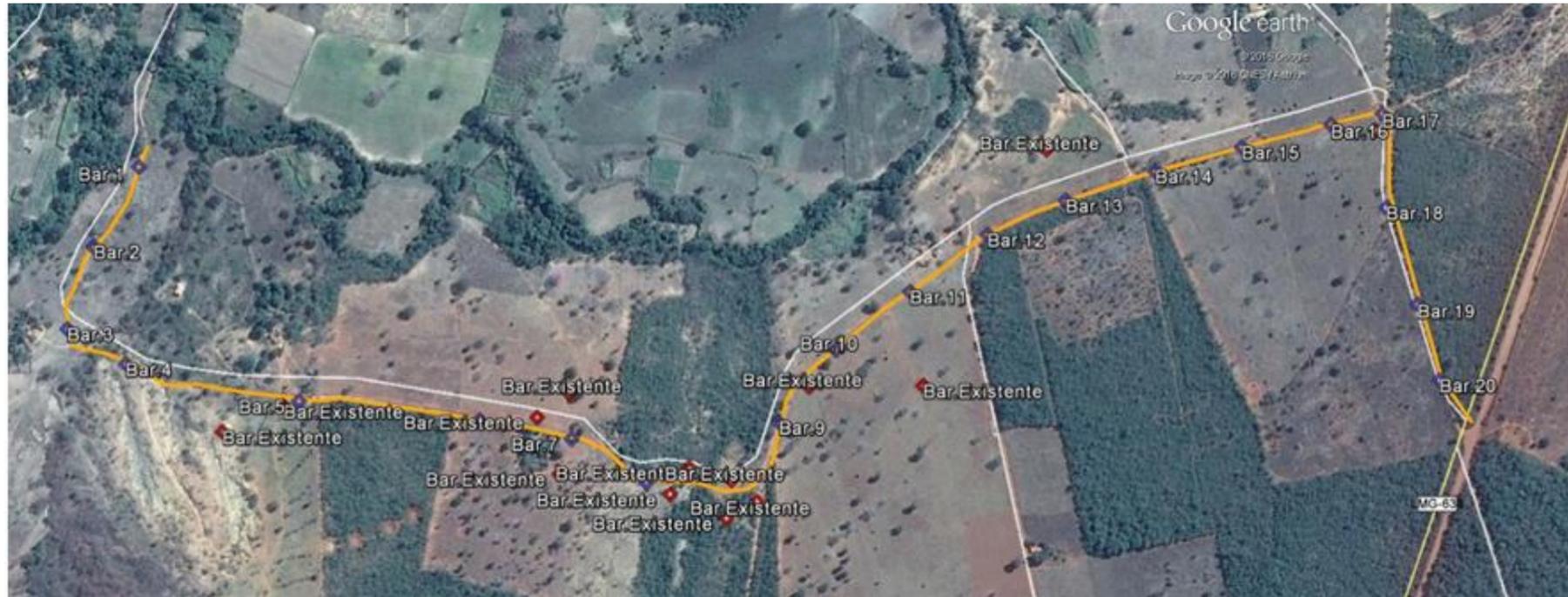
**PERFIL**



Figura 7.28 – Trecho 24 de readequação de estrada – Área III

Fonte: COBRAPE (2016)

**PLANTA**



Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	364742.962	- 8222262.100
2	364735.267	- 8222142.811
3	364749.968	- 8222030.964
4	364840.664	- 8222026.451
Existente	364992.828	- 8222003.225
5	365064.961	- 8222084.144
Existente	365047.883	- 8222069.561
6	365287.794	- 8222163.929
Existente	365350.878	- 8222201.960
Existente	365375.271	- 8222249.207
7	365402.123	- 8222199.137
Existente	365409.216	- 8222147.550
8	365518.651	- 8222189.528
Existente	365549.794	- 8222188.021
Existente	365558.600	- 8222233.173
Existente	365616.387	- 8222242.784
Existente	365630.397	- 8222193.636
Existente	365656.415	- 8222232.395
9	365637.609	- 8222336.551
Existente	365654.468	- 8222397.584
Existente	365786.175	- 8222461.331
10	365662.051	- 8222454.557
11	365715.038	- 8222563.445
12	365773.669	- 8222674.007
13	365844.792	- 8222757.963
Existente	365792.253	- 8222805.574
14	365933.404	- 8222843.670
15	366021.010	- 8222921.613
16	366108.829	- 8223011.235
17	366163.970	- 8223053.626
Existente	366166.189	- 8223030.030
18	366222.807	- 8222945.392
19	366315.577	- 8222853.894
20	366385.366	- 8222776.260

**PERFIL**

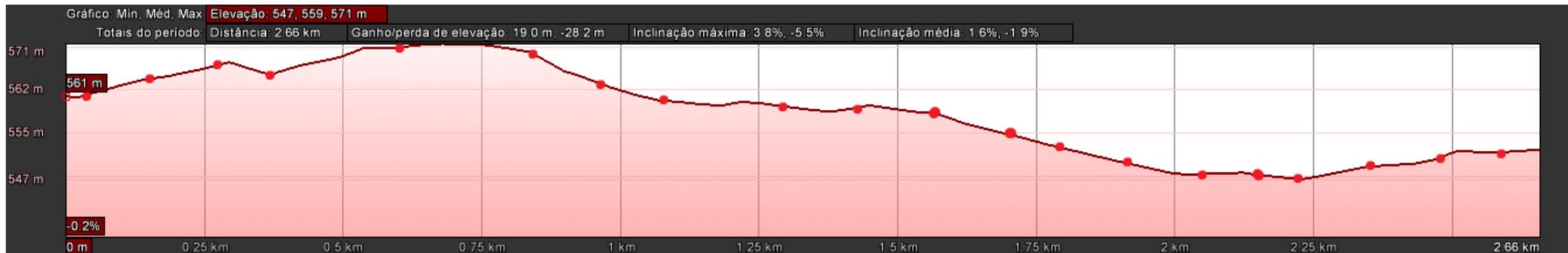


Figura 7.29 – Trecho 25 de readequação de estrada – Área III

Fonte: COBRAPE (2016)

**PLANTA**



Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	365785.567	- 8221493.100
2	365945.692	- 8221519.219
Existente	365942.424	- 8221506.925
3	365942.095	- 8221625.311
4	365934.162	- 8221733.721
5	365925.730	- 8221836.901
6	365918.134	- 8221943.971
7	365909.009	- 8222048.573
8	365899.872	- 8222151.634
9	365889.741	- 8222252.913

**PERFIL**

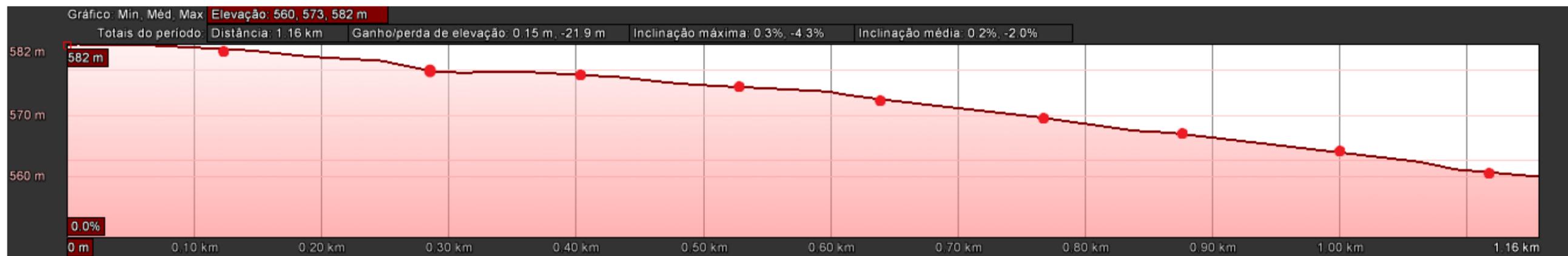


Figura 7.30 – Trecho 26 de readequação de estrada – Área III

Fonte: COBRAPE (2016)

**PLANTA**



Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	365629.140	8221670.221
2	365657.977	8221807.207
3	365697.753	8221939.230
Existente	365622.559	8222148.484

**PERFIL**

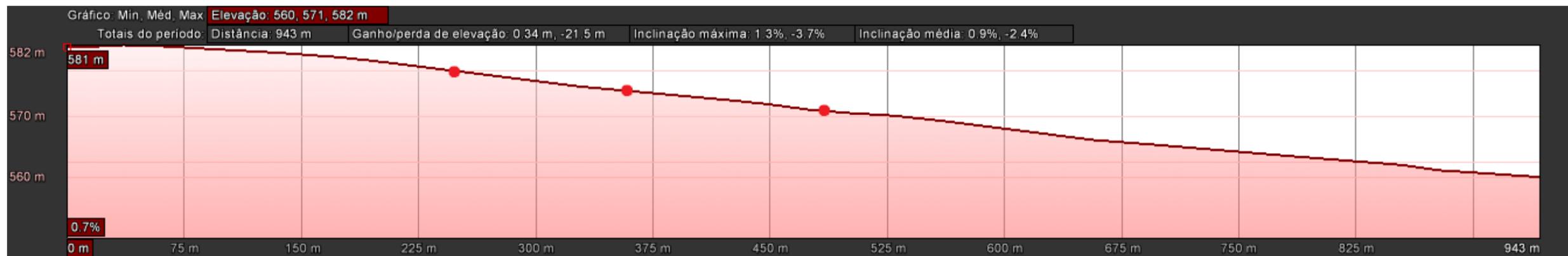


Figura 7.31 – Trecho 27 de readequação de estrada – Área III

Fonte: COBRAPE (2016)

**PLANTA**



Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	365918.916	- 8221031.389
2	366026.938	- 8221088.453
3	366133.449	- 8221144.407
4	366238.583	- 8221198.345
5	366343.485	- 8221249.927
6	366447.609	- 8221301.914
7	366553.592	- 8221352.976

**PERFIL**



Figura 7.32 – Trecho 28 de readequação de estrada – Área III

Fonte: COBRAPE (2016)

**PLANTA**



Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	369222.358	- 8223036.763
2	369097.879	- 8223074.764
3	368982.614	- 8223113.516
4	368868.210	- 8223156.893
5	368752.040	- 8223192.112
6	368617.121	- 8223194.729
7	368501.082	- 8223193.019
8	368383.421	- 8223163.050
9	368157.809	- 8223150.433
10	368041.731	- 8223176.852
11	367927.917	- 8223213.114
12	367824.120	- 8223271.880
13	367750.798	- 8223364.307
14	367693.862	- 8223469.454
15	367634.665	- 8223569.998
16	367552.043	- 8223659.287

**PERFIL**



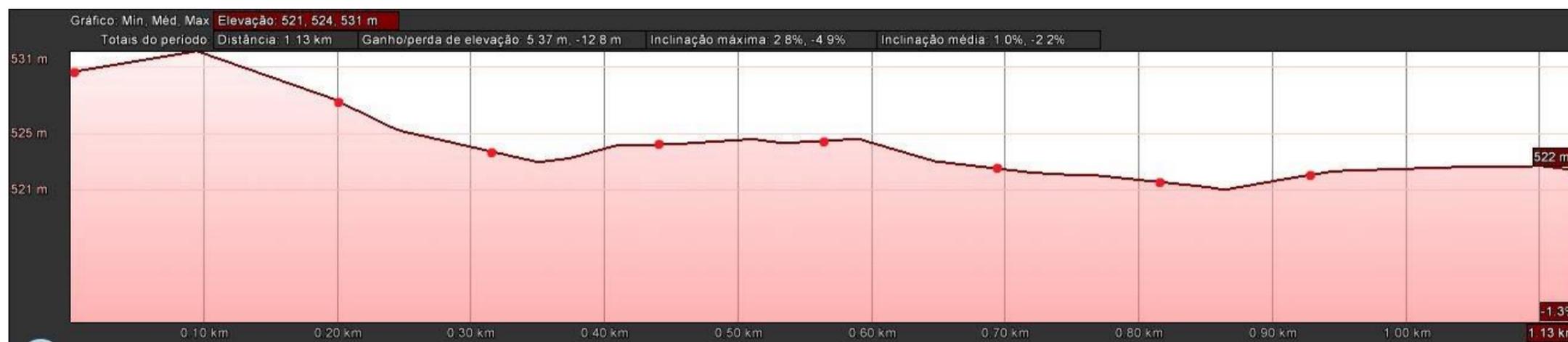
Figura 7.33 – Trecho 29 de readequação de estrada – Área III  
Fonte: COBRAPE (2016)

**PLANTA**



Barraginha	Coordenadas		
	E	-	N
1	369524.391	-	8223652.353
2	369336.140	-	8223708.734
3	369225.093	-	8223749.748
4	369115.489	-	8223796.615
5	369078.968	-	8223905.869
6	369059.687	-	8224024.772
7	369128.394	-	8224121.307
8	369182.167	-	8224221.437

**PERFIL**



**Figura 7.34 – Trecho 30 de readequação de estrada – Área III**  
Fonte: COBRAPE (2016)

**PLANTA**



Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	366341.555	8223567.276
2	366415.925	8223660.805
3	366605.146	8223804.731
4	366679.024	8223899.964
5	366746.937	8223997.060
6	366811.734	8224095.195
7	366879.044	8224192.918
8	366898.294	8224305.224
9	366890.788	8224421.126

**PERFIL**



**Figura 7.35 – Trecho 31 de readequação de estrada – Área III**  
Fonte: COBRAPE (2016)

**PLANTA**



Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	367193.439	- 8224247.583
2	367146.542	- 8224359.941
3	367086.362	- 8224492.803

**PERFIL**

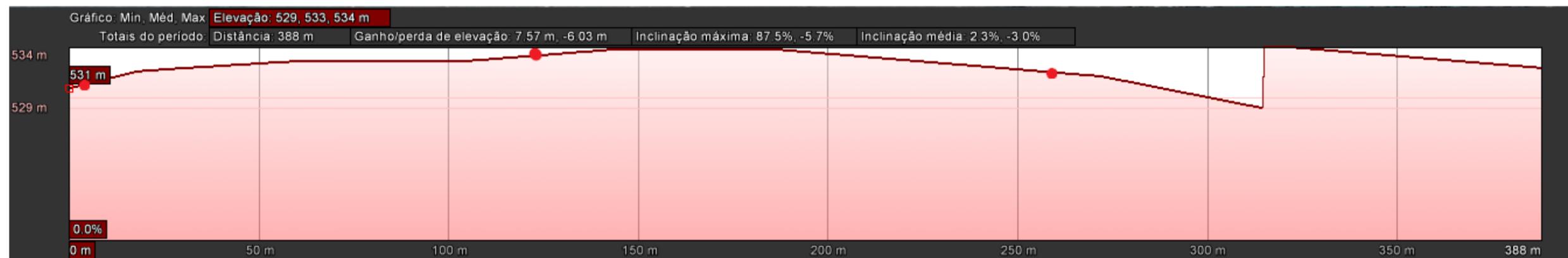


Figura 7.36 – Trecho 32 de readequação de estrada – Área III

Fonte: COBRAPE (2016)



Figura 7.37 – Trecho 33 de readequação de estrada – Área III

Fonte: COBRAPE (2016)

#### 7.4 ÁREA IV: CASCALHEIRA

Conforme descrito anteriormente, no item 6.4.3, as técnicas a serem empregadas na Área IV são:

✓ **Locação dos terraços**

O topógrafo deverá locar os terraços conforme projeto e especificações técnicas do item 8.3.

✓ **Construção dos terraços**

Após a escarificação, deverão ser construídos os terraços, iniciando logo após a área vegetada de montante e seguindo a partir daí. O canal terá 1,60 m de largura, 0,50 m de profundidade, obedecendo aos projetos específicos.

✓ **Construção das barragens galgáveis**

Conforme citado, nos talwegues de concentração de água deverão ser construídas barragens/diques galgáveis, onde deverá ser feito uma escavação com aproximadamente 6,0 m de diâmetro e 2,0 m de profundidade, com a retirada da terra e colocada em arco a jusante da escavação, e uma lona plástica e vertedouro para permitir a passagem do excesso de água e compactação do dique.

✓ **Escarificação da área**

Na cascalheira o solo está compactado e exposto, necessitando de um tratamento, de forma a não potencializar os processos erosivos e, conseqüentemente, comprometer a conservação da área. Para tanto, a área deverá ser escarificada com um trator de esteira e escarificador, ao longo de toda área compactada.

✓ **Preparo da área**

O preparo da área será realizado com trator de pneu com potência mínima de 100 cv, com arraste de grade aradora, para incorporação dos corretivos e nivelamento do terreno.

Este preparo será obrigatoriamente realizado em nível, seguindo os terraços, porém sem passar a grade nos canais e camalhões dos mesmos.

✓ **Correção do solo**

Serão aplicados, antes do preparo da área, com o trator de pneu e espalhadora de calcário, 2,0 t de calcário dolomítico PRNT 100, 500 kg de fosfógeno e 1.000 kg de fosfato natural, para cada hectare de área a ser plantada. Neste caso, estes corretivos deverão ser aplicados também sobre o camalhão dos terraços.

✓ **Plantio**

O plantio deverá ser feito manualmente com o ajudante, distribuindo uniformemente a lanço, sementes das gramíneas e, posteriormente, as leguminosas. É importante ressaltar que o plantio deverá ser realizado pelo menos 1 (um) mês antes do início do período chuvoso na região da intervenção.

Sessenta dias após o plantio a Fiscalização realizará a avaliação do ‘pegamento’ do plantio. O mesmo será integralmente pago a partir do momento em que se constatar a eficácia do serviço. Havendo falhas em excesso, a Fiscalização poderá reter o pagamento restante dos serviços.

✓ **Adubação**

A adubação de cobertura inicia-se 30 dias após o plantio, com 50 kg de adubo NPK 20-05-20 por hectare, repetindo a cada 30 dias durante o período chuvoso, em 4 aplicações.

Na Tabela 7.4 estão relacionados os insumos necessários para a execução dos serviços nesta área, incluindo a quantificação dos mesmos. E nas Figura 7.38 e Figura 7.39 são representados, respectivamente, o projeto de intervenção na Área IV e o perfil do projeto de intervenção para a mesma área.

**Tabela 7.4 – Quantitativos de insumos para as intervenções na Área IV**

Insumos	Quantitativo
Lona plástica, preta, largura 8 m, e = 150 micra	60 m
Rede tub. concreto cimento ari plus rs classe pa-1 DN600	34,3 m
Concreto para berço de rede tubular - Traço 1:3:6	10,63 m <sup>3</sup>
Caixa alvenaria com tampa concreto - padrão DER 1,0 x 1,0 x 1,0 m	1 unidade
Pedra de mão	6,0 m <sup>3</sup>
Calcário dolomítico PRNT 100	2,0 t/ha
Fosfogesso	500 kg/ha
Fosfato natural	1,0 t/ha
Semente de <i>Brachiaria decumbens</i>	40 kg/ha
Semente de <i>Crotalaria spectabilis</i>	20 kg/ha
Adubo NPK 20-05-20	200 kg/ha

Fonte: COBRAPE (2016)



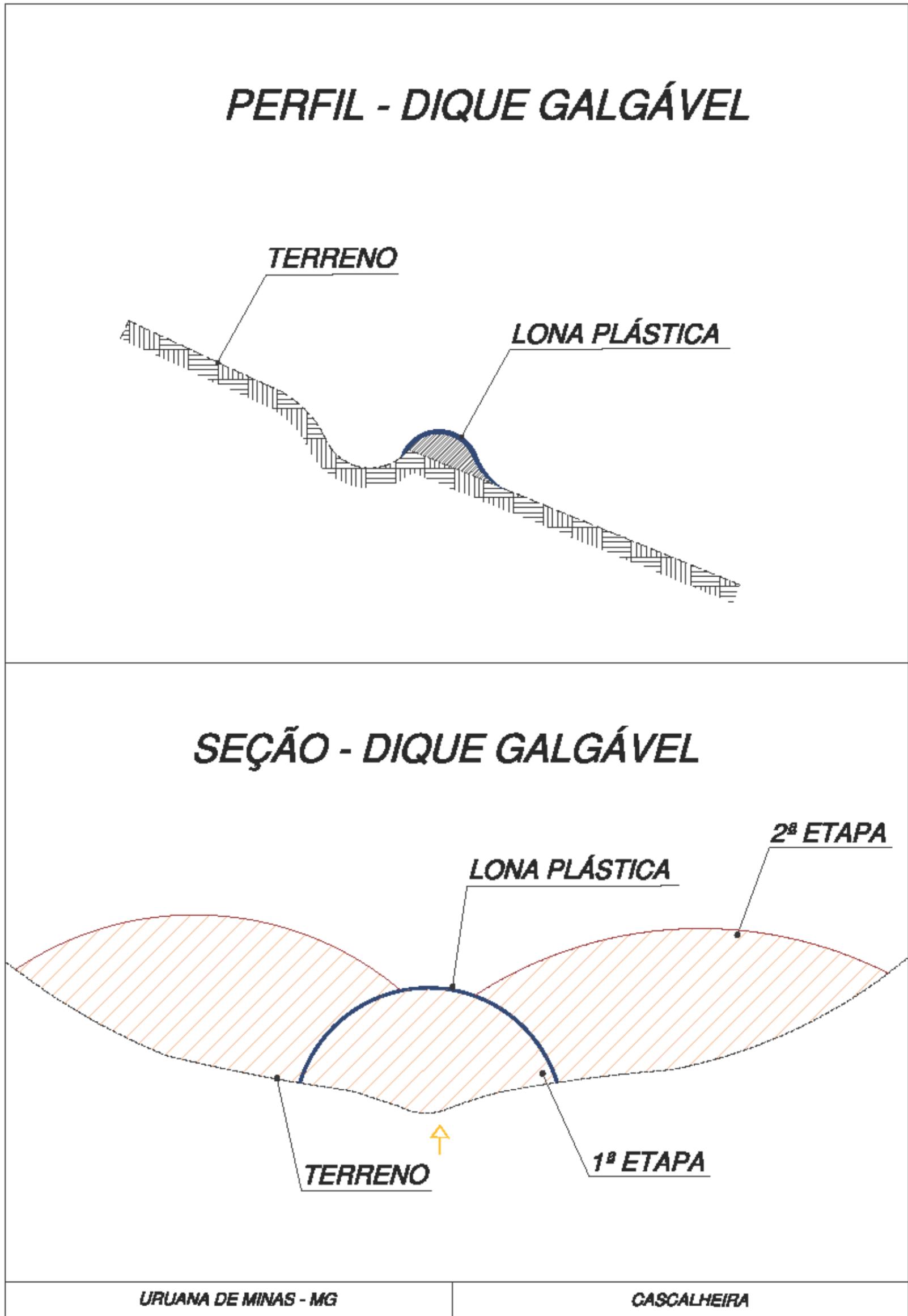


Figura 7.39 – Perfil do projeto de intervenção na Área IV  
Fonte: COBRAPE (2016)

## 8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO

Este item tem por objetivo apresentar todas as atividades e especificações técnicas que devem ser atendidas pela Contratada na execução das intervenções constantes deste Termo de Referência.

### 8.1 IMPLANTAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS E INSTALAÇÃO DE PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

A Contratada deverá implantar e manter um canteiro de obras até o término das obras e intervenções, com o objetivo de dar suporte local aos engenheiros e demais operários contratados. Esse local deverá servir como depósito do material que será utilizado para a execução das intervenções (mourões de eucalipto, arame, ferramentas etc.), garagem de apoio para o maquinário utilizado (pá-carregadeira, motoniveladora etc.) e para alocação de sanitários e refeitório. Além disso, o canteiro deverá ter estrutura suficiente para a realização de reuniões. Para instalação do canteiro de obras está prevista uma área de aproximadamente 270 m<sup>2</sup>.

Ao término dos serviços, o canteiro deverá ser desmobilizado, juntamente com todas as máquinas e equipamentos utilizados. Finalizada esta etapa por parte da Contratada, a AGB Peixe Vivo executará o pagamento do item “Desmobilização da Obra”, conforme previsto no cronograma financeiro deste Termo de Referência.

Além do canteiro de obras, a Contratada também deverá elaborar e providenciar as placas de identificação da obra/projeto hidroambiental. Estas deverão ser executadas em aço galvanizado e conter, minimamente, informações sobre o Responsável Técnico (RT) da obra, a denominação da área do projeto, os números do contrato e do ato convocatório, o valor da obra e o seu prazo de execução, assim como os *slogans* da AGB Peixe Vivo, do CBHSF, do Comitê de Bacia local e da empresa que está executando a obra (Figura 8.1). No total, deverão ser instaladas 03 (três) placas, cada uma com 8,0 m<sup>2</sup>, totalizando, assim, 24 m<sup>2</sup>.



**Figura 8.1 – Modelo de placa de Identificação de Projeto Hidroambiental**

**Fonte: COBRAPE (2015)**

## 8.2 SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA

Os serviços de topografia têm como objetivo demarcar todos os locais onde deverão ser realizadas as intervenções dos projetos hidroambientais. A locação e o estaqueamento deverão ser feitos pela Contratada, utilizando-se equipamentos topográficos tais como “GPS Geodésico RTK” ou “Teodolito e Nível Estequiométrico” ou “Estação Total”.

Finalizada a etapa de locação, os pontos deverão ser nivelados e contranivelados, visando-se a obter as suas cotas e a movimentação de terra necessária para o atingimento das cotas do “grade” das estradas de terra e a inclinação prevista de 3%, assim como os afastamentos dos “off-sets” e das cristas das lombadas e bacias de contenção. É importante ressaltar que os serviços de topografia também deverão ser realizados para a locação de cercas, terraços, canais de drenagem e obras de retaludamento.

Após os ajustes de localização dos dispositivos, a Contratada deverá solicitar a aprovação da Contratante que, por sua vez, irá autorizar a sua implantação ou solicitará nova locação, caso a situação local esteja em desacordo com os requisitos previstos no presente Termo de Referência, sendo feitas tantas locações quantas forem necessárias até a aprovação, sem qualquer pagamento adicional à empresa contratada.

Na Figura 8.2 é apresentada fotografia que exemplifica a locação topográfica utilizada em projetos hidroambientais já executados na bacia do Rio São Francisco.



**Figura 8.2 – Exemplo de locação topográfica utilizada nos projetos hidroambientais da bacia do rio São Francisco**

**Fonte: AGB PEIXE VIVO (2014)**

Encerrada a execução das intervenções previstas neste Termo de Referência, a equipe responsável pelos serviços de topografia deverá realizar o levantamento detalhado dos dados para a elaboração do “*as built*”.

### **8.3 EXECUÇÃO DE TERRAÇOS**

O terraceamento é uma prática mecânica de combate à erosão, fundamentada na construção de terraços com uso de um trator de esteiras ou trator com arados de discos acoplados, dentre outros, com o propósito de direcionar ou conter o volume de escoamento superficial oriundo das águas das chuvas. A função do terraço é a de reduzir o comprimento da rampa, área contínua por onde há escoamento das águas das chuvas, e, com isso, diminuir a velocidade de escoamento da água superficial, reduzindo assim a ocorrência de atividades erosivas.

A construção de terraços deverá ser composta basicamente por duas partes:

- a) o canal coletor; e
- b) o camalhão ou dique, construído com a massa de solo movimentada do canal. É importante ressaltar que o volume do material para a constituição dos terraços será retirado do canal coletor e da recomposição topográfica a montante de cada terraço.

O espaçamento criterioso de terraços é de fundamental importância em um esquema de proteção de declives. Espaçamentos subdimensionados acarretam na elevação desnecessária dos custos de

construção, enquanto que os superdimensionamentos podem tornar os terraços incapazes de reter a enxurrada originada a montante. Terraços com espaçamentos muito largos têm, ainda, um efeito limitado no controle da erosão, e o canal é rapidamente obstruído por sedimentos, o que pode desencadear na ruptura do camalhão.

Portanto, a seleção do espaçamento horizontal entre terraços deve ser realizada de forma que o canal possa dar vazão ao escoamento superficial, originado a montante da estrutura, ou armazená-lo, com o objetivo de evitar a ocorrência de atividades erosivas. Desta forma, pode-se afirmar que o espaçamento é função dos fatores que afetam a resposta do solo à precipitação, tais como susceptibilidade à erosão, declive e tipo de cultura, além das características das chuvas da região e das dimensões do canal do terraço. Já o espaçamento vertical nada mais é que a diferença de nível entre dois terraços consecutivos.

Para os cálculos de dimensionamento dos terraços foi utilizado o *software* Terraço 4.1, desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa em Recursos Hídricos (GPRH) da Universidade Federal de Viçosa – MG. O *software* utiliza como dados de entrada a localidade da intervenção, a cultura vegetacional da área, o período de retorno, a forma de preparo do solo, a resistência à erosão, a taxa de infiltração, a declividade do terreno e a tipologia da seção do canal. Após a compilação desses dados, o *software* fornece: a declividade da parede do canal; os espaçamentos horizontal e vertical; a lâmina de escoamento superficial no canal; as alturas teórica e recomendada do canal; e o coeficiente de desuniformidade.

É importante ressaltar que essa prática de conservação do solo requer manutenção periódica, visando à manutenção da integridade estrutural dos terraços, por meio da desobstrução dos canais de escoamento de água e da conservação de cobertura vegetal na área do terraceamento.

#### 8.4 CONSTRUÇÃO DE CERCAS

A construção de cercas ao redor das Áreas de Preservação Permanente (APPs) de nascentes ou outras a serem recuperadas objetiva o seu isolamento ou proteção contra fatores causadores da degradação, de modo a contribuir positivamente com o processo de regeneração natural.

Os materiais necessários para a construção de cercas são: mourões de eucalipto tratado, sendo estes divididos entre mourões de suporte, mourões esticadores e mourões escoras, arame farpado e grampos de fixação. Na Tabela 8.1 são apresentadas a função e a especificação técnica de cada um dos materiais a serem utilizados nas cercas.

**Tabela 8.1 – Função e especificação básica dos materiais utilizados na construção de cercas**

Material	Função	Especificações técnicas
Mourões de Eucalipto tratado	Dar sustentação ao arame para evitar a passagem de animais	Empregar tratamento conforme definido pela NBR 9480:2009
Arame Farpado	Promover o isolamento da área	Respeitar as características definidas na NBR 6317:2012

Material	Função	Especificações técnicas
Grampos de fixação	Fixar os fios de arame aos mourões de eucalipto, de forma a dar mais firmeza à estrutura	Deverão ser de aço zincado com as seguintes características: 9 BWG X 7/8"

**Fonte: Adaptado de BELGO BEKAERT ARAMES (2015)**

A madeira utilizada deverá ser tratada, retilínea e isenta de fendas, rachaduras ou outros defeitos que inabilitem a sua função e em seu topo chanfrado deverão ser implantadas as “aranhas” ou grades metálicas visando evitar o rachamento da madeira.

Os mourões de suporte dos fios de arame deverão ter o diâmetro comercial na faixa de 8 a 10 cm. Estes mourões devem ser fixados no solo com uma distância, de eixo a eixo, de 2,0 a 2,5 m. Além disso, deverá ter o comprimento mínimo de 2,20 m, dos quais 0,60 m devem ser enterrados no solo. O diâmetro da escavação para colocação do mourão de suporte deve ter no mínimo 36 cm, e o reaterro deverá ser compactado em camadas de 20 cm.

Já os mourões esticadores, aqueles que têm a função de realizar o esticamento dos fios de arame, localizados tanto nas mudanças de alinhamento como quando for atingida uma distância máxima de 50 m entre eles, deverão ter um diâmetro comercial maior, se comparado aos mourões de suporte, variando entre 10 e 13 cm. Também os mourões esticadores deverão ter um comprimento mínimo de 2,20 m, dos quais 0,60 m deverão ser cravados no solo.

O diâmetro da escavação para colocação do mourão esticador deve ter no mínimo 54 cm, e o reaterro deverá ser compactado em camadas de 20 cm. É importante ressaltar que os mourões esticadores deverão ser escorados através de uma “mão-francesa” engastada no solo ou travados com um mourão de eucalipto paralelo aos fios de arame. Independente da metodologia utilizada, o eucalipto tratado deverá ter o mesmo diâmetro do mourão esticador.

O arame farpado utilizado no cercamento deverá ser zincado, possuindo duas cordoalhas entrelaçadas de diâmetro de 1,6 mm e carga de ruptura de 350 kgf. O fio inferior deve manter uma distância de 25 cm a partir do solo, de modo que deverão ser mantidas as seguintes distâncias: 25 cm (solo ao fio inferior da cerca), 30 cm (espaçamentos fios intermediários) e 15 cm (fio superior da cerca, ao topo do mourão). No caso da área de projeto as cercas deverão ser constituídas de cinco fios de arame farpado. Nas Figura 8.3 e Figura 8.4 são representados respectivamente um modelo genérico de *layout* de cerca e um *layout* de instalação de cercas.

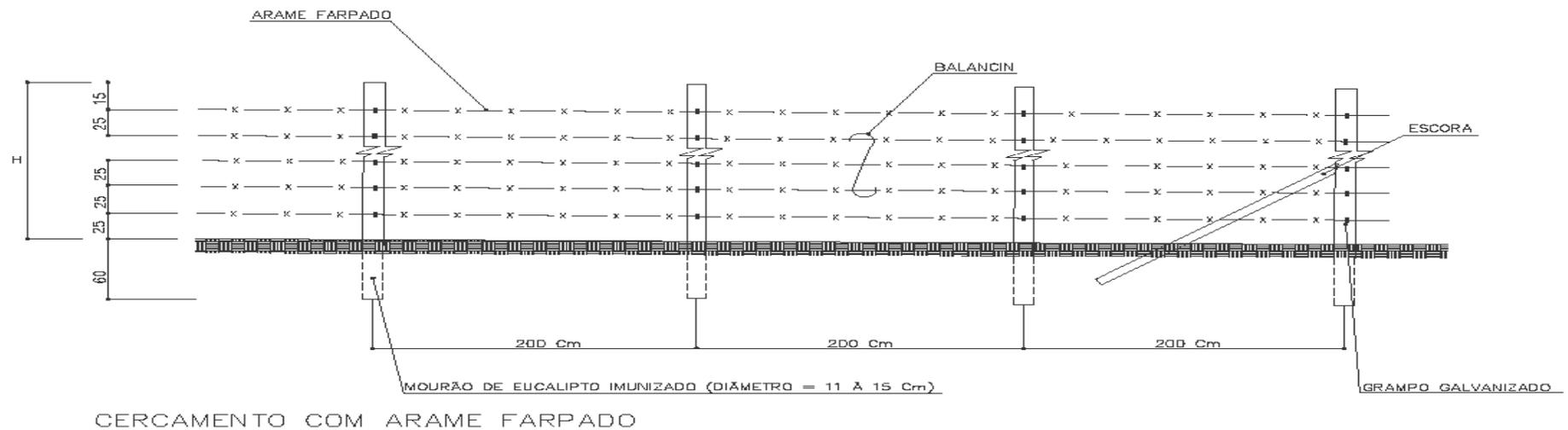
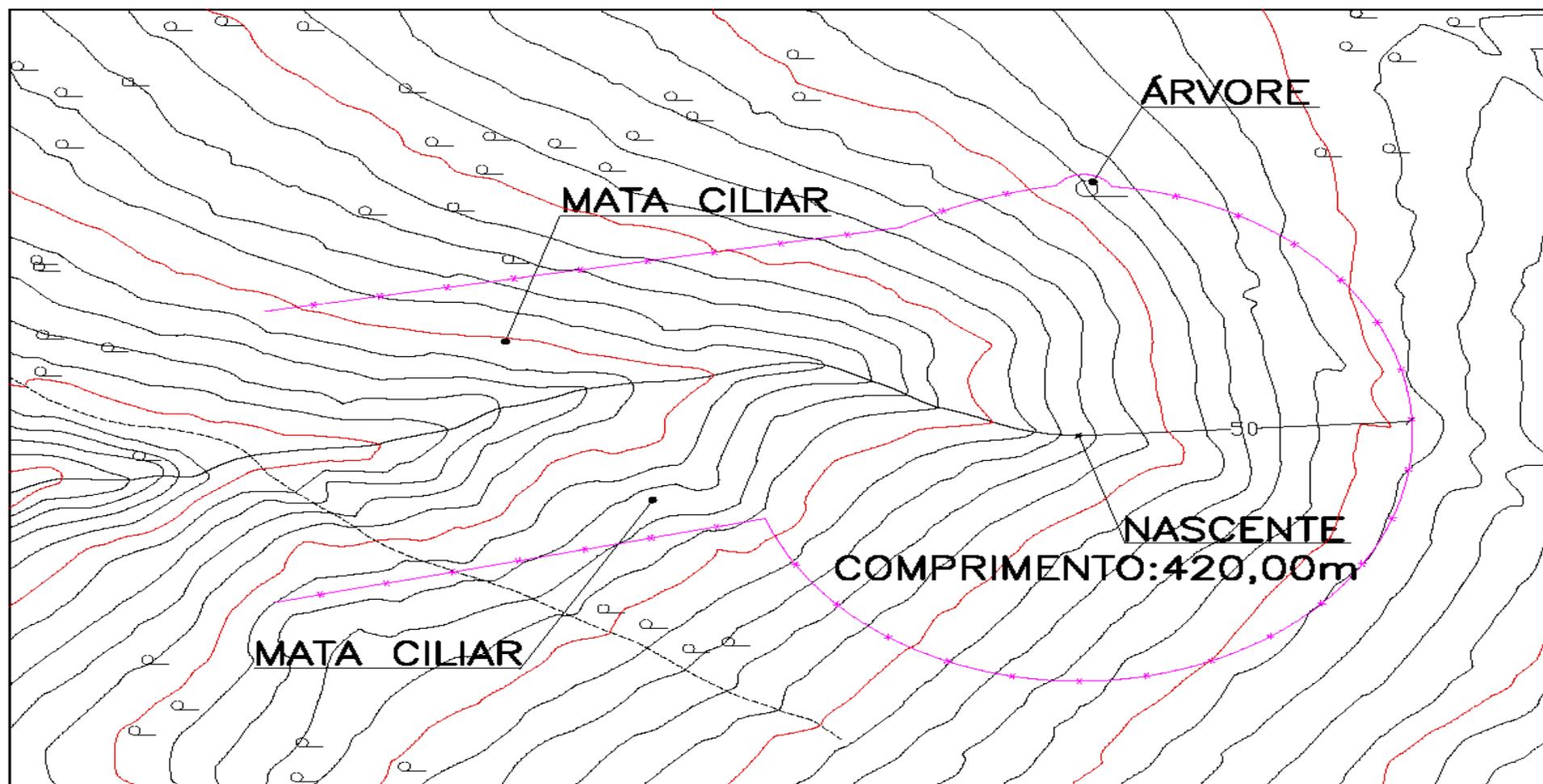


Figura 8.3 – **Layout** da cerca, incluindo as especificações técnicas

Fonte: COBRAPE (2015)

Figura 8.4 - *Layout* de instalação da cerca

Fonte: COBRAPE (2015)



Para a construção da cerca deverá ser construído um aceiro, que se caracteriza pela realização de limpeza de uma faixa do terreno (roçada ou capina) e destocamento (caso necessário), em uma faixa de 2,0 m de largura, com o objetivo de permitir o trabalho dos “cerqueiros”, assim como proporcionar a conservação e a proteção da cerca contra a ocorrência de eventuais incêndios. A cerca deverá estar localizada no centro do aceiro, ficando, após sua construção, uma faixa livre de 1,0 m para cada lado da cerca. A limpeza deve resultar em uma faixa de implantação isenta de vegetais e ser executada de forma manual. É importante ressaltar que a locação das cercas deve ser realizada de forma que não se derrube nenhuma árvore em hipótese alguma.

Por fim, é importante destacar que essas estruturas demandam manutenções periódicas, devido ao tempo de implantação (deterioração temporal), ação física dos animais que tentam transpô-las ou quando são atingidas por queimadas e raios. A seguir, são listadas algumas recomendações para a manutenção de cercas:

- ✓ Reciclagem da cerca: desmanche do trecho de cerca que necessita de manutenção e aplicação de material novo no trecho (parte da cerca desmanchada);
- ✓ Para cercas com fios soltos, deve-se avaliar a necessidade de amarrar os fios aos mourões ou descascar os mourões antes de rebater os grampos. É comum observar esse tipo de manutenção em cercas que utilizam madeira de casca grossa (ex: candeia) e madeira que racha muito (algumas variedades de eucalipto);
- ✓ Instalação de balancins nos intervalos entre mourões, quando o espaçamento entre os fios estiver propiciando a passagem de animais por entre eles;
- ✓ Não aplicar grampos sobre os fios da cerca pressionando-os nos mourões. Este procedimento impede que o arame corra dentro do grampo e danifique a estrutura do arame, criando pontos de enfraquecimento do fio.

Deverão ser confeccionadas placas informativas, de aço galvanizado, de dimensões 60 cm x 40 cm, devendo ter o *layout* e conteúdo conforme a Figura 8.5, de acordo com o modelo aprovado pela AGB Peixe Vivo. Estas placas serão afixadas nos locais mais visíveis da cerca e a uma distância aproximada de 200 m entre elas.



**Figura 8.5 – Modelo de placa informativa**

**Fonte: AGB PEIXE VIVO (2016)**

## **8.5 CONSTRUÇÃO DE BACIAS DE CONTENÇÃO**

### **8.5.1 Execução de valetas e canais de captação**

A construção das valetas deverá ser realizada com o auxílio de uma motoniveladora (patrol), que irá realizar a raspagem de uma faixa de 0,5m de largura na lateral mais baixa da faixa de rolagem, onde irá ocorrer a condução da água da chuva. As valetas a montante da entrada do bigode deverão ter uma profundidade de aproximadamente 16 cm e deverão ser implementadas em aproximadamente 20 m a montante da entrada do canal de captação.

A motoniveladora também deverá executar os canais de captação, que são dispositivos responsáveis pela condução das águas para o interior das bacias de contenção. Este dispositivo de condução deverá ter uma faixa de, no mínimo, 1,0 m de largura, com declividade de 1% a 2%, cujo término será na bacia de contenção.

Por fim, deve-se ressaltar a importância das atividades de manutenção dessas estruturas, devido ao desgaste promovido pela circulação de animais, assoreamento e intempéries. As ações de manutenção mais comuns são a limpeza dessas estruturas e, caso necessário, a sua reconstrução.

### **8.5.2 Construção de bacias de contenção**

Bacias de contenção de água da chuva, conhecidas popularmente como “barraginhas” ou “cacimbas”, são bacias ou tanques implantados/escavados mecanicamente (escavadeiras) no solo, em formato preferencialmente circular, instaladas em pontos estratégicos da área de drenagem, com o objetivo de promover o armazenamento e a infiltração da água.

Estando demarcados seus limites e posição, por meio dos serviços de topografia de locação e estaqueamento, inicia-se a movimentação mecânica do solo com auxílio de pá carregadeira ou trator de esteiras, escavando-se no sentido do fundo da bacia em direção às bordas externas da estrutura, procurando-se trabalhar com o equipamento perpendicular à parede do círculo que foi previamente demarcado.

Cada bacia de contenção deverá ter, em média, 6,0 m de diâmetro e 2,0 m de profundidade, a partir da cota do final do canal de captação, conforme mostrado na Figura 8.6. É importante ressaltar que deve existir uma diferença de cota entre o local da entrada da água e sua saída (extravasor ou ladrão), com o objetivo de se evitar que, no caso de chuvas extremas, a água que se acumulou no interior da bacia de contenção retorne para a estrada vicinal.

O material proveniente da etapa de escavação poderá ser utilizado para construir as lombadas cascalhadas e o excedente deverá ser disposto no entorno da bacia de contenção. É importante destacar que, à medida que o material for sendo disposto no entorno da bacia de contenção, o mesmo deverá ser compactado com auxílio da pá-carregadeira. Dessa forma, o entorno da bacia ficará com uma faixa plana e compactada de aproximadamente 3,0 m, o que evitará que o material escavado retorne para o interior da bacia da contenção, diminuindo o seu volume de acumulação.

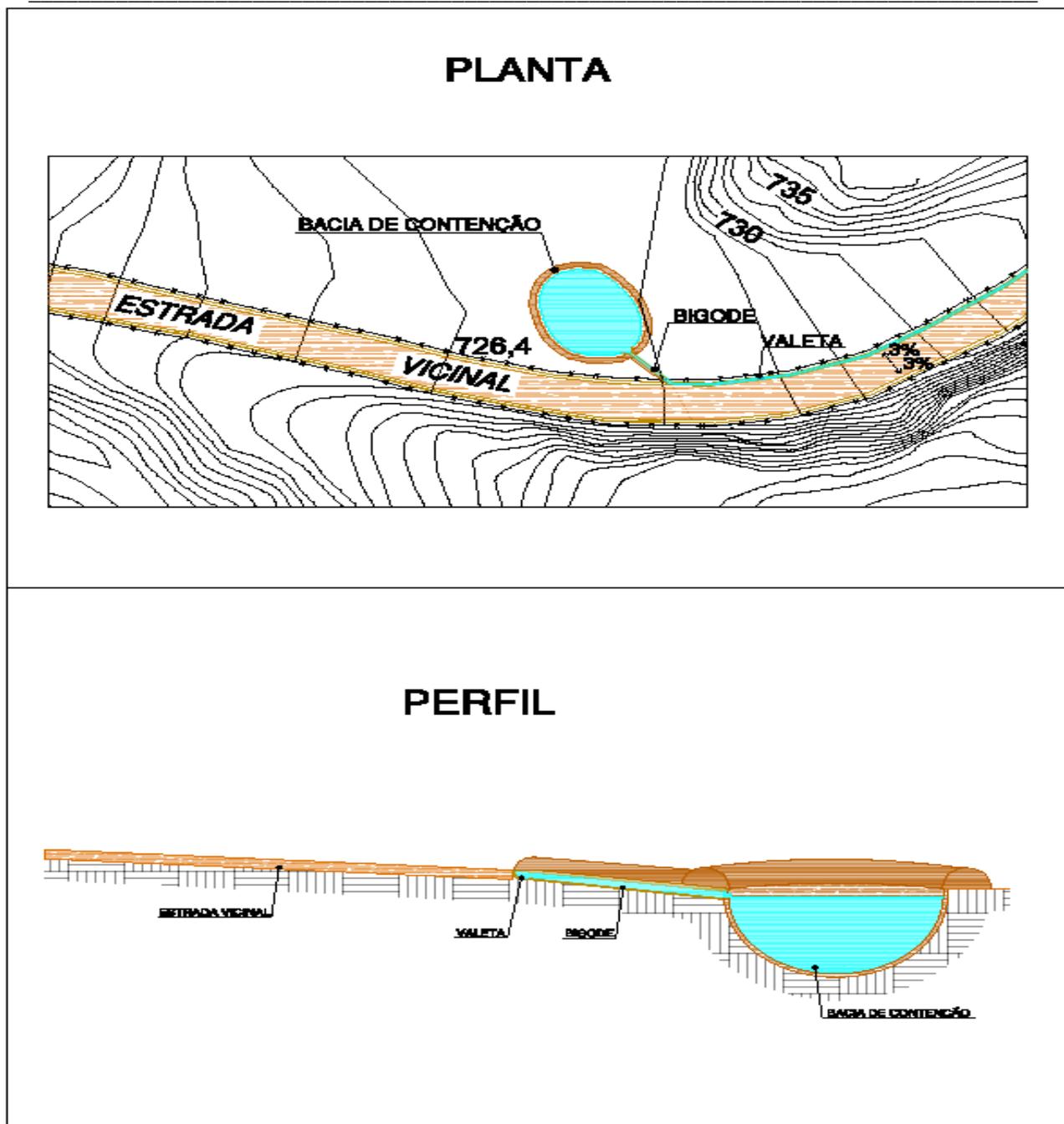


Figura 8.6 – Planta e perfil de bacia de contenção de águas pluviais

Fonte: COBRAPE (2016)

Geralmente, a localização de cada bacia de contenção deve considerar a declividade da via (Tabela 8.2) e as características do uso e ocupação dos solos adjacentes à pista de rolagem. A definição precisa do local mais adequado para a sua construção só será possível após os serviços de locação topográfica.

Tabela 8.2 – Espaçamento entre as bacias de contenção em função da declividade

Declividade da estrada (%)	Espaçamento máximo entre as bacias de contenção
----------------------------	-------------------------------------------------

	(m)
0 a 5	120
5 a 10	100
10 a 15	80
15 a 20	60
>20	40

**Fonte: IPT (1988)**

As bacias de contenção requerem manutenções periódicas, devido ao desgaste das suas paredes e de seu entorno, promovido por intempéries naturais, e ao acúmulo de sedimentos em seu interior, o que leva à redução do seu volume de armazenamento e da capacidade de infiltração da água. As ações de manutenção mais comuns são as atividades de retirada de sedimentos presentes no interior da estrutura, o plantio do dique localizado a jusante da mesma, o remodelamento e a compactação das suas paredes e da faixa plana em seu entorno.

#### **8.6 EXECUÇÃO DE PLANTIO**

A execução do plantio deverá ser realizada de acordo com as especificações constantes do item 7.

#### **8.7 DESENVOLVIMENTO DE TRABALHO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CAPACITAÇÃO**

As atividades de mobilização social têm por objetivo engajar a população/comunidade a ser beneficiada com as intervenções relativas aos projetos hidroambientais no processo de sua implantação e manutenção, mantendo abertos os canais de comunicação entre os interessados e promovendo a educação ambiental da população beneficiada.

Tais atividades deverão ser desenvolvidas em paralelo à implantação das obras e estruturas previstas no presente Termo de Referência, visando à recuperação hidroambiental da microbacia do Córrego Pasto dos Bois. A mobilização será composta por diversas atividades, dentre elas 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, a exemplo dos proprietários das áreas a serem contempladas com algum tipo de intervenção, as associações de produtores rurais locais e os órgãos, entidades, instituições e demais atores interessados.

Ressalta-se que a mobilização dos moradores das comunidades beneficiadas é especialmente importante, visto que o conhecimento dos problemas diagnosticados e das propostas para a sua recuperação é fundamental para a compreensão dos impactos do projeto e da necessidade da sua permanente manutenção. Para tanto, 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.

Considera-se, para o desenvolvimento das atividades de capacitação e educação ambiental, a necessidade de 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, material didático complementar, como cartilhas e/ou apostilas informativas.

### 8.7.1 Atividades previstas

As atividades de mobilização social e capacitação ambiental previstas são descritas a seguir:

- ✓ **Seminário Inicial:** Neste evento, a Contratada irá apresentar informações sobre as áreas do projeto, os problemas identificados e as soluções de intervenção propostas, assim como as suas estratégias para a implementação das ações previstas e a metodologia de atuação junto à comunidade. Deverão ser convidados membros do CBHSF, do CBH Rio Urucuia, da AGB Peixe Vivo, da Prefeitura Municipal, da comunidade beneficiada e das demais instituições/entidades (cooperativas, associações, escolas etc.) que possam contribuir para o sucesso dos projetos hidroambientais a serem implementados. É importante ressaltar que este seminário deverá ocorrer em até 45 (quarenta e cinco) dias decorridos da emissão da Ordem de Serviço, visto que, sem a realização do mesmo, a Contratada não poderá dar início às intervenções propostas.
- ✓ **Mobilização *in loco*:** Prevê um contato mais próximo entre a Contratada e a população diretamente beneficiada pelo projeto, por meio de visitas aos proprietários, associações etc. a serem contemplados com algum tipo de intervenção. Esse tipo de ação deve se iniciar, pelo menos, 1 (um) mês antes do início das intervenções e se estender durante todo o período de vigência do contrato. Seu objetivo é permitir um maior esclarecimento das ações a serem realizadas, sanar dúvidas e favorecer o estreitamento de laços entre os atores envolvidos no projeto, assim como o seu maior envolvimento com o mesmo.
- ✓ **Oficinas de capacitação e educação ambiental:** Consistem em, no mínimo, 2 (dois) eventos que têm por objetivo apoiar a implantação dos projetos hidroambientais e demais ações correlatas. O trabalho de orientação e capacitação da população – voltado para a sua sensibilização quanto à importância da preservação do meio ambiente e da manutenção das intervenções realizadas – deverá se pautar 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”. Na Tabela 8.3 são apresentadas sugestões de temas de cursos e oficinas a serem desenvolvidas no período de implantação do projeto, sendo o público a ser alcançado por essas atividades, principalmente, os beneficiários das intervenções e demais produtores rurais da região.

**Tabela 8.3 – Temas sugeridos dos cursos e oficinas de capacitação e educação ambiental**

<b>Tema</b>	<b>Descrição</b>	<b>Carga horária sugerida</b>
Educação Ambiental e Sustentabilidade	Adoção de boas práticas: manutenção de máquinas, equipamentos e materiais; consumo adequado de energia e água; destinação adequada do lixo etc.	8 h
Manejo e Planejamento do Solo	Melhoria do nível de consciência através de adoção de medidas mais prudentes no manejo e planejamento do solo durante a exploração de atividades agropecuárias.	8 h
Desmatamento e Preservação Ambiental	Redução de práticas intolerantes inerentes ao desmatamento permeada pela preocupação da preservação ambiental.	8 h
Manejo Sustentável das Atividades Agropecuárias	Redução de práticas que degradam o Meio Ambiente pela exploração das atividades agropecuárias.	8 h
Agroecologia e Meio Ambiente	Ampliação do processo de transição agroecológica com formação de grupos com práticas agroecológicas e participando de feiras agroecológicas.	8 h
Recuperação de Áreas Degradadas	Adoção de práticas para evitar o processo de degradação ambiental na microbacia do Córrego Pasto dos Bois.	8 h
Recursos Hídricos	Sensibilização quanto à importância da preservação ambiental, manejo adequado do solo e conservação dos recursos hídricos.	4 h
Dia de Campo sobre Recuperação de Áreas Degradadas	Visita guiada às áreas de intervenção dos projetos hidroambientais na microbacia do Córrego Pasto dos Bois.	8 h
Intercâmbios sobre Estilos de Agriculturas Sustentáveis	Adoção de novos conhecimentos no manejo dos recursos naturais na exploração das atividades agropecuárias. Diálogo entre os produtores rurais para troca de experiências e informações sobre as práticas agropecuárias.	4 h

**Fonte: COBRAPE (2016)**

- ✓ **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.

É importante ressaltar que antes do agendamento dos eventos de mobilização social, a Contratada deverá conversar com os atores-chave da região do projeto para conciliar o melhor dia e horário para a sua realização, visando à participação de um maior número de pessoas. Adicionalmente, será de responsabilidade da empresa Contratada fornecer *coffee break* para os participantes, em todos os eventos previstos, e, no caso das oficinas de capacitação e educação ambiental, também deverá ser fornecido almoço, visto que estes eventos, geralmente, têm maior duração.

Por fim, no caso de moradores diretamente beneficiados com intervenções na área da sua propriedade, deverá ser assinado um termo de aceite do projeto pelo mesmo, conforme modelo do Anexo I, constando a descrição do serviço a ser executado. Se necessário, a Contratada fará adaptações no documento apresentado.

No Anexo II deste Termo de Referência apresenta-se um modelo de documento a ser utilizado para o Cadastro Técnico da Mobilização Social, a ser desenvolvido pela equipe da empresa Contratada.

### 8.7.2 Produção de material gráfico

Deverão ser elaborados convites e cartilhas que apresentem e divulguem o projeto, as intervenções previstas e, principalmente, os benefícios socioeconômicos e ambientais provenientes da sua execução. Além disso, deverá estar prevista a confecção de banners contendo informações gerais sobre o projeto, a serem expostos em todas as reuniões e eventos relacionados às atividades de mobilização social.

Os materiais educativos e de comunicação social serão destinados às comunidades locais, escolas, proprietários de terras, cooperativas, associações, gestores públicos municipais e demais atores envolvidos com o projeto. As cartilhas deverão conter texto resumido, apresentando o contexto e o histórico dos projetos hidroambientais no âmbito do CBHSF, assim como dados da contratação do projeto junto à AGB Peixe Vivo.

A seguir, são detalhadas as especificações técnicas dos materiais de divulgação anteriormente citados, os quais devem receber aprovação prévia da AGB Peixe Vivo para posterior impressão e veiculação:

- ✓ **Convites:** Produção de 200 (duzentos) convites de 13 cm x 19 cm, em papel couchê 120 g com brilho, para serem entregues em envelopes A5 para o público a ser alcançado pelos eventos de mobilização social.
- ✓ **Banners:** Produção de 02 (dois) banners de 1,20 m x 0,90 m, em lona, com bastão e corda, a serem utilizados nas reuniões e demais eventos a serem realizados, contendo informações sobre o CBHSF, a AGB Peixe Vivo, o projeto, as parcerias, apoios etc.;
- ✓ **Cartilhas:** Produção de 250 (duzentos e cinquenta) cartilhas contendo informações sobre os projetos hidroambientais e o CBHSF, 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 g.

É de responsabilidade da Contratada a elaboração da arte e do texto dos materiais, buscando e acatando orientações da AGB Peixe Vivo. Deverá ser produzida prova digital, a ser aprovada pela Contratante.

É importante ressaltar que todos os eventos do projeto (seminários, oficinas e dias de campo) não poderão ser realizados sem que haja a exposição de banners e a distribuição de cartilhas e similares alusivos ao projeto em execução.

## 8.8 EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica exigida para execução das obras e serviços previstos no presente Termo de Referência deverá ser composta, minimamente, por 4 (quatro) 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 Técnico** pela execução das obras e dos serviços técnicos especializados, com pelo menos 03 (três) anos de formação e experiência comprovada em recuperação de áreas degradadas;  
Para efeito desta condição a concorrente deverá apresentar atestados e/ou documentos equivalentes que comprove:
  - experiência em recuperação de áreas degradadas.
- ✓ **01 (um) Encarregado de Obra**, com formação técnica ou superior, com pelo menos 3 (três) anos de formação e experiência comprovada em recuperação de áreas degradadas e/ou conservação do solo;  
Para efeito desta condição a concorrente deverá apresentar atestados e/ou documentos equivalentes que comprove:
  - experiência em recuperação de áreas degradadas.
- ✓ **01 (um) Topógrafo** com formação técnica, com pelo menos 3 (três) anos de formação e experiência comprovada em serviços topográficos;  
Para efeito desta condição a concorrente deverá apresentar atestados e/ou documentos equivalentes que comprove:
  - experiência em serviços topográficos.
- ✓ **01 (um) Profissional de Mobilização Social** com formação superior e pelo menos 3 (três) anos de formação, com experiência comprovada em mobilização social e/ou educação ambiental.  
Para efeito desta condição a concorrente deverá apresentar atestados e/ou documentos equivalentes que comprove:
  - experiência em mobilização social e/ou educação ambiental.

A seguir serão descritas as funções dos profissionais citados acima.

### 8.8.1 Engenheiro Responsável Técnico

O Engenheiro Responsável Técnico pela obra deve garantir que todas as especificações técnicas apresentadas no presente Termo de Referência sejam respeitadas, com o objetivo de garantir a qualidade dos serviços que serão executados e, conseqüentemente, a eficiência das estruturas implantadas. Dentre suas diversas responsabilidades, destacam-se:

- ✓ Garantir a qualidade dos serviços executados;
- ✓ Controlar e verificar se o cronograma físico de execução dos serviços está sendo cumprido;
- ✓ Estar presente na obra, fiscalizando e preenchendo o Diário de Obras;
- ✓ Ser o interlocutor da empresa junto à Contratante e à empresa fiscalizadora, fornecendo todas as informações solicitadas e notificando a ocorrência de eventuais problemas com as obras;
- ✓ Emitir a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) tanto da obra quanto dos profissionais vinculados a ela;
- ✓ Apresentar justificativas técnicas para alterações na localização dos serviços, caso não seja possível executar as intervenções conforme apresentado no Termo de Referência;
- ✓ Orientar o encarregado da obra para que os serviços sejam acompanhados diariamente;
- ✓ Enviar mensalmente à Contratante e/ou à Empresa Fiscalizadora a listagem e metragem dos serviços que foram executados, subsidiando o acompanhamento e o controle das obras.

### 8.8.2 Encarregado da Obra

O Encarregado da Obra é o profissional que acompanhará diariamente a execução dos serviços previstos neste Termo de Referência. Dentre suas responsabilidades, destacam-se as seguintes:

- ✓ Informar o Engenheiro responsável sobre quaisquer problemas que ocorram na obra, incluindo questões inerentes ao projeto, ao maquinário, aos materiais e à mão de obra;
- ✓ Passar as informações do que está ocorrendo em campo, visando subsidiar o preenchimento do Diário de Obras por parte do engenheiro responsável;
- ✓ Verificar se a execução dos serviços está respeitando as diretrizes e especificações presentes neste Termo de Referência;
- ✓ Acompanhar a execução dos serviços de topografia;
- ✓ Realizar o registro fotográfico da execução dos serviços e repassar ao Engenheiro responsável;
- ✓ Acompanhar o Engenheiro e a Contratante e/ou a Empresa Fiscalizadora na visita de campo para medição e avaliação dos serviços e participar de eventuais reuniões.

### 8.8.3 Topógrafo

O Topógrafo é o profissional que executará os serviços de topografia. Dentre suas responsabilidades, destacam-se as seguintes:

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

### 8.8.4 Técnico de Mobilização Social

Este profissional irá atuar junto à população da área contemplada visando ao bom andamento da implementação das ações previstas no projeto. Em resumo, o técnico responsável pela mobilização social terá as seguintes responsabilidades:

- ✓ Organizar reuniões, seminários e oficinas que terão como objetivo a apresentação do projeto a ser executado, assim como a capacitação e a sensibilização da população para questões de cunho socioambiental;
- ✓ Distribuir o material de divulgação do projeto nas reuniões e demais eventos;
- ✓ Cadastrar todos os moradores/famílias que estão sendo beneficiados pelo projeto;
- ✓ Informar ao Coordenador do projeto e à Contratante sobre a aceitabilidade do projeto por parte da comunidade local (associações, moradores, instituições etc.);
- ✓ Elaborar listas de presença a serem preenchidas em reuniões e demais eventos, com o objetivo de coletar informações acerca dos participantes (nome, instituição, telefone e e-mail);
- ✓ Elaborar atas de reunião, com o objetivo de registrar os principais assuntos discutidos e encaminhamentos;
- ✓ Desenvolver relatórios descrevendo as atividades implementadas mensalmente e/ou a cada realização de medição dos serviços em campo pela Contratante e/ou pela empresa fiscalizadora.

## 9 PRODUTOS ESPERADOS E PRAZO DE EXECUÇÃO

### 9.1 PRODUTOS ESPERADOS

O planejamento dos trabalhos a serem executados conforme o escopo e as especificações técnicas apresentadas neste Termo de Referência devem ser comprovados a partir da apresentação dos seguintes Produtos:

- ✓ **Plano de Trabalho:** A Contratada deverá apresentar, em até 30 (trinta) dias após a emissão da Ordem de Serviço, um Plano de Trabalho com a especificação de todas as estratégias a serem empregadas para a realização dos serviços, bem como o seu cronograma de

- execução, datas previstas para a realização dos eventos de mobilização social, educação ambiental e capacitação, dentre outras atividades que constam neste Termo de Referência;
- ✓ **Relatório de Locação (RL) das intervenções:** Esse relatório tem por objetivo descrever todos os serviços topográficos, apresentando a locação das intervenções propostas em planta, com escala compatível, o qual deverá ser entregue ao final dos serviços de locação topográfica, estando sujeito à aprovação da Contratante;
  - ✓ **Relatórios “As built”:** Ao término dos serviços, deverá ser apresentado um relatório com a locação final de todas as estruturas implantadas, consistindo em um “as built” para registro/arquivo/acompanhamento das intervenções realizadas;
  - ✓ **Relatórios de Mobilização Social:** Devem ser entregues mensalmente, após a emissão da Ordem de Serviço. Os Relatórios de Mobilização Social têm por objetivo descrever todas as atividades desenvolvidas junto à comunidade, apresentando registros fotográficos de reuniões e cursos de capacitação, exemplares das peças gráficas utilizadas na divulgação de eventos, cópias das atas e listas de presença de reuniões, dentre outros materiais que comprovem a realização das atividades de Mobilização Social.

A entrega dos produtos deverá seguir as seguintes diretrizes:

- ✓ Os produtos devem ser enviados a Contratante primeiramente em formato digital para fins de avaliação; e posteriormente em 2 (duas) cópias impressas e 1 (uma) via digital em CD-ROM com as devidas adequações solicitadas;
- ✓ A redação dos relatórios técnicos deverá ser realizada obedecendo às diretrizes existentes no Guia de Elaboração de Documentos da AGB Peixe Vivo (GED), disponível no seguinte endereço:  
[http://cbhsaofrancisco.org.br/download/Guia%20de%20Elabora%C3%A7%C3%A3o%20de%20Documento%20\(GED\)\(3\).pdf](http://cbhsaofrancisco.org.br/download/Guia%20de%20Elabora%C3%A7%C3%A3o%20de%20Documento%20(GED)(3).pdf);
- ✓ Caso algum produto não seja entregue, a AGB Peixe Vivo poderá fazer a retenção do pagamento da Contratada, até que as solicitações sejam atendidas.

## 9.2 PRAZO DE EXECUÇÃO

Neste item é apresentado o cronograma Físico - Financeiro que irá subsidiar tanto o acompanhamento da execução das obras e serviços quanto a forma como será efetuado o pagamento da Contratada (Tabela 9.1).

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.

É importante ressaltar que não há previsão de remuneração para nenhuma outra obra, serviço ou produto além dos 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 Termo de Referência.

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.

Tabela 9.1 – Cronograma físico-financeiro de atividades

Serviços acabados para medição	MESES DE EXECUÇÃO								
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9
<b>1. Plano de Trabalho</b>	10,0%								
<b>2. Canteiro de obras</b>		1,5%							
<b>3. Sinalização da obra (Responsabilidade Técnica)</b>		0,5%							
<b>4. Topografia</b>									
4.1. Locação topográfica das cercas		1,0%							
4.2. Locação topográfica das áreas de recuperação		0,5%							
4.3. Locação topográfica das bacias		0,5%							
<b>5. Construção de cercas nas nascentes (incluindo aceiros e instalação de placas pequenas)</b>							4,0%	4,0%	
<b>6. Construção de bacias de contenção (incluindo plantio nos taludes das bacias de contenção)</b>				3,0%	3,0%	3,0%			
<b>7. Construção de terraços</b>			6,0%						
<b>8. Construção do canal da área I</b>				1,0%					
<b>9. Atividade de Escarificação de Áreas Compactadas</b>		4,0%							
<b>10. Construção de barragens galgáveis</b>				1,0%					
<b>11. Tratamento da Voçoroca (incluindo canal, cerca, enrocamentos e caixas de pedra)</b>				2,0%					
<b>12. Construção de estruturas de drenagem na área da Cascalheira</b>				1,0%					
<b>13. Plantio em área degradada (incluindo adubação e manutenção da área)</b>						18,0%		18,0%	
<b>14. Serviços de mobilização (incluindo elaboração de relatórios mensais)</b>		1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	
<b>15. Desmobilização da Obra (incluindo elaboração de relatório As Built)</b>									10,0%
<b>16. Desembolso mensal</b>	10,0%	9,0%	7,0%	9,0%	4,0%	22,0%	5,0%	23,0%	10,0%
<b>17. Desembolso acumulado</b>	11,0%	20,0%	27,0%	36,0%	40,0%	62,0%	67,0%	90,0%	100,0%

**Obs.:** A mobilização social deve ser iniciada imediatamente após a emissão da OS. As atividades desenvolvidas na primeira quinzena devem fazer parte do Plano de Trabalho (inclusive a definição da data, horário e local do Seminário Inicial) e da segunda quinzena (inclusive realização do Seminário) fará parte do primeiro relatório da mobilização.

## 10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA), FUNDO MUNDIAL PARA O MEIO AMBIENTE (GEF), PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (PNUMA) E ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS AMERICANOS (OEA). **Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – PBHSF (2004-2013) – Resumo Executivo**. Salvador, 28 de junho de 2004. 337 p.

ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO A GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO (AGB PEIXE VIVO). **Modelo de placas informativas**. Cedido em Janeiro de 2016.

\_\_\_\_\_. **Ato Convocatório nº. 020/2014. Contrato de Gestão nº. 14/ANA/2010**. Contratação de pessoa jurídica para execução dos serviços para recuperação hidroambiental no Entorno do Lago de Três Marias, município de Três Marias, Minas Gerais. Belo Horizonte, julho de 2014.

\_\_\_\_\_. **Ato Convocatório nº. 023/2014. Contrato de Gestão nº. 14/ANA/2010. Contratação de pessoa jurídica para execução dos serviços para recuperação hidroambiental na bacia do Córrego Pasto dos Bois, Uruana de Minas, Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte, setembro de 2014.

BELGO BEKAERT ARAMES. **Manual de aplicações de arames na Pecuária**. Disponível em: <<http://www.belgobekaert.com.br>>. Acessado em: Novembro de 2015.

BRASIL. **Lei Federal nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº. 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/lei/19433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/lei/19433.htm)>. Acessado em: Outubro de 2015.

BRASIL. **Lei 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. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm)>. Acessado em: Novembro de 2015.

CAMARGO, M. B. P.; CAMARGO, A. P. **Representação gráfica informatizada do extrato do balanço hídrico de Thornthwaite & Mather**. Bragantina, Campinas, v. 52, p. 169-172, 1993 *apud* CONSÓRCIO ECOPLAN ENGENHARIA, LUME ESTRATÉGIA AMBIENTAL, SKILL ENGENHARIA. **Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Urucua – SF8. Relatório Final. Volume IA e Volume IB – Diagnóstico da Bacia Hidrográfica SF8**. Setembro, 2014. 1.059 p.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO (CBHSF). **Deliberação CBHSF nº. 07, de 29 de julho de 2004.** Aprova o Plano da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Disponível em: <[http://cbhsaofrancisco.org.br/?wpfb\\_dl=609](http://cbhsaofrancisco.org.br/?wpfb_dl=609)>. Acessado em: Outubro de 2015.

\_\_\_\_\_. **Deliberação CBHSF nº. 14, de 30 de julho de 2004.** Estabelece o conjunto de intervenções prioritárias para a recuperação e conservação hidrorambiental na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, como parte integrante do Plano de Recursos Hídricos da Bacia. Disponível em: <[http://cbhsaofrancisco.org.br/?wpfb\\_dl=610](http://cbhsaofrancisco.org.br/?wpfb_dl=610)>. Acessado em: Outubro de 2015.

\_\_\_\_\_. **Deliberação CBHSF nº. 15, de 30 de julho de 2004.** Estabelece o conjunto de investimentos prioritários a serem realizados na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, no período 2004 a 2013, como parte integrante do Plano de Recursos Hídricos da Bacia. Disponível em: <[http://cbhsaofrancisco.org.br/?wpfb\\_dl=614](http://cbhsaofrancisco.org.br/?wpfb_dl=614)>. Acessado em: Outubro de 2015.

\_\_\_\_\_. **Deliberação CBHSF nº. 16, de 30 de julho de 2004.** Dispõe sobre as diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia do Rio São Francisco. Disponível em: <[http://cbhsaofrancisco.org.br/?wpfb\\_dl=613](http://cbhsaofrancisco.org.br/?wpfb_dl=613)>. Acessado em: Outubro de 2015.

\_\_\_\_\_. **Deliberação CBHSF nº. 71, de 28 de novembro de 2012.** Aprova o Plano de Aplicação Plurianual - PAP dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio São Francisco, referente ao período 2013 a 2015 e dá outras providências. Disponível em: <[http://cbhsaofrancisco.org.br/?wpfb\\_dl=754](http://cbhsaofrancisco.org.br/?wpfb_dl=754)>. Acessado em: Outubro de 2015.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH). **Resolução CNRH nº. 114, de 10 de junho de 2010.** Delega competência à Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo para o exercício de funções inerentes à Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Disponível em: <[http://cbhsaofrancisco.org.br/wp-content/uploads/2013/01/resolucao\\_cnrh\\_114-.pdf](http://cbhsaofrancisco.org.br/wp-content/uploads/2013/01/resolucao_cnrh_114-.pdf)>. Acessado em: Outubro de 2015.

CONSÓRCIO ECOPLAN ENGENHARIA, LUME ESTRATÉGIA AMBIENTAL, SKILL ENGENHARIA. **Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia – SF8. Relatório Final. Volume IA e Volume IB – Diagnóstico da Bacia Hidrográfica SF8.** Setembro, 2014. 1.059 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades. 2014.** Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>>. Acessado em: Janeiro de 2016.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S. A. (IPT). **Estradas Vicinais de Terra – Manual Técnico para Conservação e Recuperação.** 2ª. edição. São Paulo, 1988. 132 p.

MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº. 13.199, de 29 de janeiro de 1999.** Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. *Diário do Executivo* – "Minas Gerais" – 30 de janeiro de 1999.

Contrato de Gestão nº 014/2010 – Ato Convocatório nº 013/2016

---

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA (UFV). **Terraço 4.1: Software livre.** Viçosa, 2016. Disponível em:< <http://www.gprh.ufv.br/>>.

VIANELLO, R. L.; ALVES, A. R. **Meteorologia básica e aplicações.** Viçosa, UFV, 1991, 449 p. *apud* CONSÓRCIO ECOPLAN ENGENHARIA, LUME ESTRATÉGIA AMBIENTAL, SKILL ENGENHARIA. **Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia – SF8. Relatório Final. Volume IA e Volume IB – Diagnóstico da Bacia Hidrográfica SF8.** Setembro, 2014. 1.059 p.

11 ANEXOS

11.1 ANEXO A – TERMO DE ACEITE DO PROJETO



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

**TERMO DE ACEITE DO PROJETO**

Eu, *{inserir o nome do morador}*, portador(a) da identidade nº. *{inserir número da identidade do morador}*, expedida por *{inserir nome do órgão expedidor da identidade}*, e inscrito(a) no CPF sob o nº. *{inserir número do CPF do morador}*, residente no(a) *{inserir nome da comunidade e/ou assentamento, endereço, número do lote etc.; de onde o morador reside}*, **AUTORIZO** que a empresa *{inserir o nome da empresa contratada para execução dos serviços}*, que tem como responsável técnico o Engenheiro *{inserir nome e número do CREA do Engenheiro}*, e foi contratada pela Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo, execute as benfeitorias previstas no Projeto de Recuperação Hidroambiental na Bacia do Córrego Pasto dos Bois dentro de minha propriedade, conforme descritas a seguir:

1. Cercamento de nascente (ex: construção de 9.151 m de cercas)
2. Descrever os serviços (ex: reflorestamento de 18 ha);
3. Descrever os serviços (ex: Construção de barraginhas);
4. Descrever os serviços (ex: Adequação de estrada e construção de lombadas em 15 km);
5. Descrever os serviços (ex: Retirada, transporte e disposição final da vegetação aquática);
6. Demais Serviços.

Fica estabelecido para os devidos fins, que a Empresa *{inserir o nome da empresa contratada para execução dos serviços}* fará a recomposição de todas as áreas modificadas, conforme existente antes das intervenções, exceto as benfeitorias anteriormente descritas.

Por ser verdade, firma-se o presente termo de aceite em 2 (duas) vias de igual teor, para produção dos devidos efeitos.

*{inserir nome do município}*, de \_\_\_\_\_ de 2016.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Representante da Empresa – Nº. CPF  
*{inserir o nome da empresa contratada para execução dos serviços}*

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Morador – Nº. CPF  
*{inserir o nome do Morador}*

**11.2 ANEXO B – FICHA DE CADASTRO DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

 <p><b>CBHSF</b> COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO</p>	<p><b>CADASTRO DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL</b></p>	 <p><b>AGB</b> <b>PEIXE VIVO</b> Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo</p>
<p><b>PROJETO DE RECUPERAÇÃO HIDROAMBIENTAL DA BACIA DO CÓRREGO PASTO DOS BOIS – ALTO SÃO FRANCISCO</b> <b>IDENTIFICAÇÃO DOS PRODUTORES RURAIS BENEFICIADOS PELO PROJETO</b> <b>TRABALHO TÉCNICO SOCIAL – TTS</b></p>		
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTOR RURAL</b></p>		
<p>Nome do proprietário:</p>		
<p>RG e/ou CPF:</p>		
<p>Apelido:</p>	<p>Contato:</p>	
<p>Nome do “Caseiro”:</p>		
<p>RG e/ou CPF:</p>		
<p>Apelido:</p>	<p>Contato:</p>	
<p><b>2 – INFORMAÇÕES DA PROPRIEDADE</b></p>		
<p>Município:</p>		
<p>Comunidade:</p>		
<p>Nome da propriedade:</p>		
<p>Área (ha):</p>	<p>Número de pessoas que residem:</p>	
<p>Endereço completo da propriedade:</p>		
<p>Distância à sede municipal (km):</p>		
<p>Coordenadas da sede da propriedade (lat. e long.):</p>		<p>Contato:</p>
<p><b>3 – ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA PROPRIEDADE</b></p>		
<p><input type="checkbox"/> Horticultura</p>	<p>Área:</p>	
<p><input type="checkbox"/> Criação de suínos (granjas)</p>	<p>Matrizes:</p>	
<p><input type="checkbox"/> Piscicultura</p>	<p>Área:</p>	
<p><input type="checkbox"/> Culturas anuais</p>	<p>Área:</p>	
<p><input type="checkbox"/> Plantio de eucalipto</p>	<p>Área:</p>	
<p><input type="checkbox"/> Bovinocultura de corte</p>	<p>Nº. de cabeças:</p>	
<p><input type="checkbox"/> Bovinocultura de leite</p>	<p>Nº. De cabeças:</p>	
<p><input type="checkbox"/> Alambique (indústria de cachaça)</p>	<p>Produção anual:</p>	
<p><input type="checkbox"/> Processamento de mandioca</p>	<p>Produção anual:</p>	
<p><input type="checkbox"/> Avicultura                    Nº de galpões:</p>	<p>Quantidade de aves:</p>	
<p><input type="checkbox"/> Indústria de ração animal</p>	<p>Tonelada:</p>	





## CADASTRO DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL



### ORIGEM DAS ÁGUAS UTILIZADAS

- |                                                   |                                                         |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Açude/barramento. Qtos?  | <input type="checkbox"/> Cisterna. Qtas?                |
| <input type="checkbox"/> Poço artesiano. Qtos?    | <input type="checkbox"/> Canal de derivação. Qtos?      |
| <input type="checkbox"/> Mina a céu aberto. Qtas? | <input type="checkbox"/> Direto no curso de água. Qtos? |

Outros:

Coordenadas (latitude e longitude):

### DADOS DA VAZÃO DE CAPTAÇÃO

Uso da água:

Vazão média captada: (m<sup>3</sup>/h):

Período (dias/mês):

### 6 – CONTROLE DE EROSÃO E ABASTECIMENTO DO LENÇOL

Situação de barraginhas e estradas na propriedade

Já existe(m) barraginha(s)?  Sim – Quantas?  Não

Necessita(m) de limpeza?  Sim – Quantas?  Não

Existem ponto(s) crítico(s) na estrada (erosão, atoleiro etc.)?

Sim – Quantas?  Não

\_\_\_\_\_  
**Identificação e assinatura do Cadastrado**

\_\_\_\_\_  
**Identificação e assinatura do Mobilizador Social**