

**ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA  
ATO CONVOCATÓRIO Nº 011/2016  
CONTRATO DE GESTÃO Nº 014/ANA/2010  
“CONTRATAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE  
RECUPERAÇÃO HIDROAMBIENTAL NA BACIA DO CÓRREGO CONFUSÃO, MUNICÍPIO DE  
SÃO GOTARDO, ESTADO DE MINAS GERAIS”**

**SUMÁRIO**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>18</b>
<b>2</b>	<b>CONTEXTUALIZAÇÃO</b> .....	<b>20</b>
2.1	Clima.....	22
2.2	Vegetação.....	24
2.3	Geologia.....	24
2.4	Solos.....	26
<b>3</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>OBJETIVO</b> .....	<b>27</b>
4.1	OBJETIVO GERAL.....	27
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	28
<b>5</b>	<b>ESCOPO DO PROJETO</b> .....	<b>29</b>
<b>6</b>	<b>ÁREA DE ATUAÇÃO</b> .....	<b>30</b>
6.1	ÁREA I: CASCALHEIRA.....	32
6.1.1	<i>Descrição da área</i> .....	32
6.1.2	<i>Justificativa da escolha</i> .....	34
6.1.3	<i>Descrição das técnicas a serem utilizadas</i> .....	34
6.2	ÁREA II: ÁREA DE EMPRÉSTIMO DO BALNEÁRIO.....	36
6.2.1	<i>Descrição da área</i> .....	36
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> .....	41
6.3.3	<i>Descrição das técnicas a serem utilizadas</i> .....	41
6.4	ÁREA IV: NASCENTE.....	41
6.4.1	<i>Descrição da área</i> .....	41
6.4.2	<i>Justificativa da escolha</i> .....	42
6.4.3	<i>Descrição da técnica a ser utilizada</i> .....	42
<b>7</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJETO</b> .....	<b>43</b>
7.1	ÁREA I: CASCALHEIRA.....	43
7.2	ÁREA II: ÁREA DE EMPRÉSTIMO DO BALNEÁRIO.....	52
7.3	ÁREA III: ESTRADAS VICINAIS.....	57
7.4	ÁREA IV: NASCENTE.....	75
<b>8</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO</b> .....	<b>77</b>
8.1	<b>IMPLANTAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS E INSTALAÇÃO DE PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO</b> .....	<b>77</b>
8.2	SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA.....	78
8.3	EXECUÇÃO DE TERRAÇOS.....	79
8.4	CONSTRUÇÃO DE CERCAS.....	80
8.5	CONSTRUÇÃO DE BACIAS DE CONTENÇÃO.....	85
8.5.1	<i>Execução de valetas e canais de captação</i> .....	85
8.5.2	<i>Construção de Bacias de Contenção</i> .....	85
8.6	EXECUÇÃO DE PLANTIO.....	88
8.7	DESENVOLVIMENTO DE TRABALHO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CAPACITAÇÃO.....	88
8.7.1	<i>Atividades previstas</i> .....	89
8.7.2	<i>Produção de material gráfico</i> .....	91
8.8	EQUIPE TÉCNICA.....	92
8.8.1	<i>Engenheiro Técnico Responsável</i> .....	93
8.8.2	<i>Encarregado da Obra</i> .....	93
8.8.3	<i>Topógrafo</i> .....	94
8.8.4	<i>Técnico de Mobilização Social</i> .....	94
<b>9</b>	<b>PRODUTOS ESPERADOS E PRAZO DE EXECUÇÃO</b> .....	<b>95</b>
9.1	PRODUTOS ESPERADOS.....	95
9.2	PRAZOS E CRONOGRAMAS DE EXECUÇÃO.....	96
<b>10</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>98</b>
<b>11</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>102</b>
11.1	ANEXO I – Termo de aceite do projeto.....	102
11.2	ANEXO II – Ficha de Cadastro da Mobilização Social.....	103

---

## 1 INTRODUÇÃO

O CBHSF foi instituído pelo Decreto Presidencial de 05 de junho de 2001, sendo um órgão colegiado, com atribuições normativas, deliberativas e consultivas no âmbito da bacia hidrográfica do rio São Francisco, vinculado ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), nos termos da Resolução CNRH nº 5, de 10 de abril de 2000. Tem por finalidade realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da bacia, na perspectiva de proteger os seus mananciais e contribuir para o seu desenvolvimento sustentável.

O CBHSF é composto por representantes da União; dos estados de Minas Gerais, Goiás, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe; do Distrito Federal; dos municípios situados, no todo ou em parte, na bacia; dos usuários; e entidades civis de recursos hídricos, com atuação comprovada na bacia.

As atividades político-institucionais do CBHSF são exercidas por uma Diretoria Executiva, formada por presidente, vice-presidente e secretário. Além desses, devido à extensão da bacia, há os coordenadores das Câmaras Consultivas Regionais (CCR) das quatro regiões fisiográficas da bacia. A Diretoria Executiva e as CCR constituem a Diretoria Colegiada do comitê e têm mandatos coincidentes, renovados a cada três anos, por eleição direta do plenário.

O CBHSF possui também Câmaras Técnicas, que examinam matérias específicas, de cunho técnico-científico e institucional, para subsidiar a tomada de decisões do plenário. Essas câmaras são compostas por especialistas indicados por membros titulares do comitê.

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).

Em 2004 foi aprovado o Plano Decenal dos Recursos Hídricos, por meio da Deliberação CBHSF Nº 7. Ainda neste ano importantes avanços foram dados como, por exemplo, nas Deliberações CBHSF Nº 14 e Nº 15, onde se priorizaram o tipo de intervenções hidroambientais e o programa de investimentos para o Programa de Revitalização do São Francisco. Este ano foi de muita turbulência na vida do CBHSF devido ao polêmico projeto de transposição do rio São Francisco. Na ocasião foi criada a Deliberação CBHSF Nº 16, onde se estabeleceu as diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

O ano de 2005 se destaca pela consolidação dos instrumentos organizacionais do CBHSF, como seu regimento interno, competências, funcionamento, entre outras Deliberações.

Já em 2007 as câmaras técnicas do Comitê realizaram estudos que culminaram na Deliberação CBHSF Nº 32-a, que dá diretrizes para a indicação da Entidade Delegatária à Agência de Águas do São Francisco. Neste ano foi entregue ao CBHSF os estudos de cobrança pelo uso dos recursos hídricos, contratado pela ANA – Agência Nacional de Águas.

Os anos de 2008 e 2009 foram marcados pela aprovação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos. A Deliberação CBHSF Nº 40 foi aprovada em 2008 e seu Anexo II foi aprovado em 2009. Abre-se, a partir de então, caminho para a viabilização de sua Agência de Águas.

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH aprovou, em 2010, a cobrança pelo uso dos recursos hídricos encaminhada pelo CBHSF (Resolução CNRH Nº 108). Neste ano o CBHSF indica a AGB Peixe Vivo para exercer a função de Agência de Bacia do rio São Francisco – Deliberação CBHSF Nº 47 – e na Deliberação CBHSF Nº 49 o comitê aprova a minuta do Contrato de Gestão entre a AGB Peixe Vivo e a ANA. Na sequência o CNRH aprova a indicação da AGB Peixe Vivo para exercer a função de Agência de Águas do São Francisco (Resolução CNRH Nº 114).

Durante o período de amadurecimento do CBHSF, entre os anos de 2001 a 2011, foi percebido que os projetos ligados ao programa de revitalização do rio São Francisco não atendiam às expectativas da maioria de seus membros. Daí, muitas deliberações do CBHSF foram criadas com objetivos, métodos e critérios que incorporassem o desejo dos membros do CBHSF; o que foi um sucesso, se observado o resultado destas deliberações, pois de fato estes projetos partem do seio das CCR.

Em consonância com as maiores carências da Bacia, o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco – CBHSF aprovou e divulgou a Carta de Petrolina em 7 de julho de 2011, onde são propostas Metas Prioritárias, otimizando recursos financeiros existentes e programados, envolvendo a União e entes federados integrantes da bacia hidrográfica e o CBHSF.

---

Os signatários da Carta de Petrolina consideraram “fundamental o estabelecimento de compromissos objetivos” com a continuidade dos esforços já realizados em prol da revitalização da bacia do rio São Francisco, com melhoria da qualidade de vida de seus povos, avocando, entre outras (“I - Água para Todos”, “II - Saneamento Ambiental”), a seguinte meta: “III – Proteção e Conservação de Mananciais: implementar até o ano de 2030 as intervenções necessárias para a proteção de áreas de recarga e nascentes, da recomposição das vegetações e matas ciliares e instituir os marcos legais para apoiar financeiramente as boas práticas conservacionistas na bacia hidrográfica”.

O processo de atualização do Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco foi iniciado ao final de 2014, com a contratação de empresa consultora realizada pela AGB Peixe Vivo. Um dos setores foco do CBHSF durante o processo de atualização é o saneamento básico, dada a sua indiscutível importância na qualidade hidroambiental. 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 bacia do Córrego Confusão 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 Município de São Gotardo apresenta uma extensa rede hidrográfica, cujos principais corpos d'água são o Rio Borrachudo, o Rio Abaeté e o Córrego Confusão. É importante ressaltar que a bacia do

Córrego Confusão, área de abrangência deste Projeto Hidroambiental, possui extensos terrenos planos onde são desenvolvidas atividades agropecuárias, de estocagem e de processamento de alimentos e outros insumos pecuários. Além disso, a bacia abriga a represa responsável pelo abastecimento de água da sede municipal.

São Gotardo está situado na região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, distando aproximadamente 261 km da capital mineira, Belo Horizonte. Com área de 866 km<sup>2</sup> e população estimada pelo IBGE, para o ano de 2015, de 34.425 habitantes, o seu território tem como municípios limítrofes: Rio Paranaíba, Campos Altos, Santa Rosa da Serra, Estrela do Indaiá, Serra da Saudade, Quartel Geral, Tiros e Matutina. É importante ressaltar que dos 866 km<sup>2</sup> que correspondem à área total do Município, 865 km<sup>2</sup> estão inseridos na Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias (UPGRH SF4).

A criação do município é datada de 18 de setembro de 1914, de acordo com a Lei Estadual nº 622, mas a sua ocupação teve início no século XIX. Atualmente, São Gotardo é composto por três Distritos, nomeados de Sede de São Gotardo (Figura 2.1), Funchal e Rosalinda.



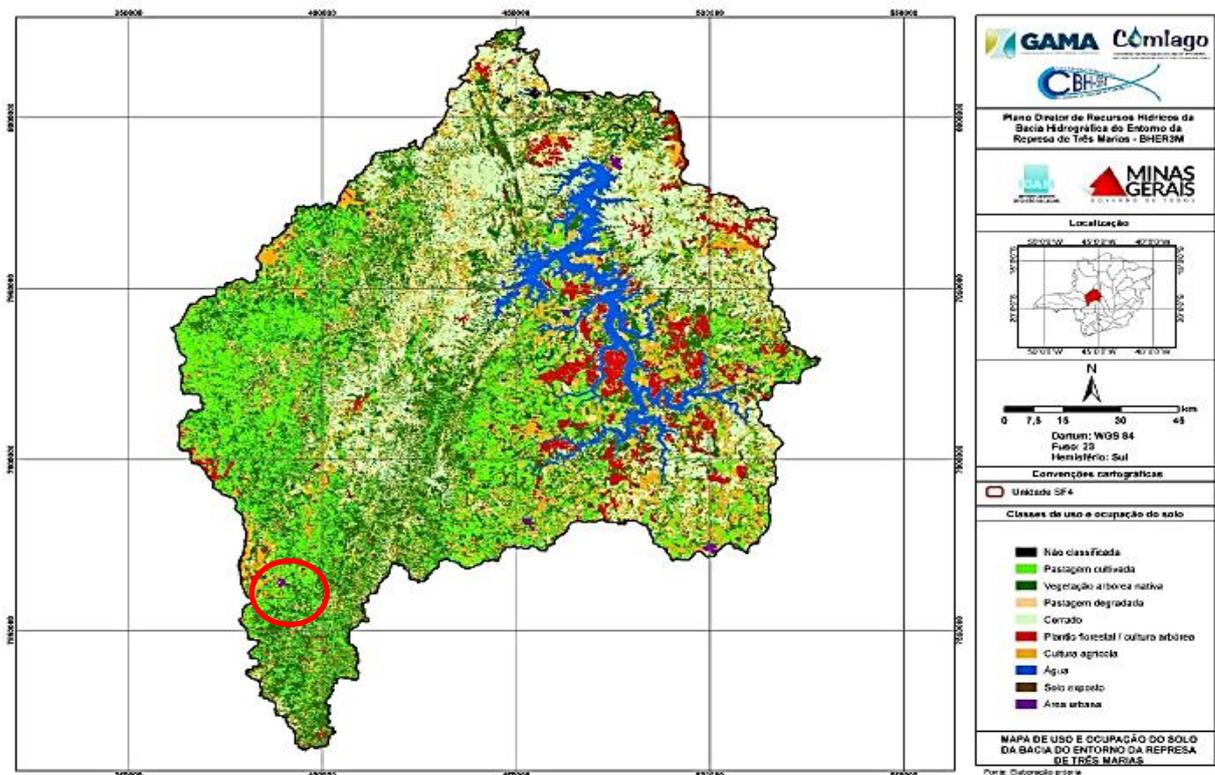
**Figura 2.1 – Vista parcial do Distrito Sede de São Gotardo**

**Fonte: COBRAPE (2015)**

A princípio, o desenvolvimento econômico de São Gotardo se equipara ao dos demais municípios mineiros de pequeno porte, onde as atividades de produção rural se davam de forma rudimentar. A década de 70 representou um momento de mudança e ruptura com o padrão de desenvolvimento linear dessa história, a partir do acordo entre Brasil e Japão, determinando cooperação técnica para o campo da agricultura na região do cerrado brasileiro.

A migração em território nacional da população de origem japonesa, sob uma perspectiva de desenvolvimento econômico, gerou impactos significativos na participação brasileira no mercado agro produtor internacional, acarretando em um acelerado processo de modernização tecnológica e comercial no município de São Gotardo como um todo.

Desde o início do ano 2000, São Gotardo detém uma das maiores taxas de crescimento populacional da Região do Alto Paranaíba. Tal fato está relacionado à grande oferta de trabalho e à alta remuneração de seus trabalhadores na área rural. A produção agrícola, devido ao emprego de novas tecnologias, é conhecida pela alta produtividade por hectare, superando padrões norte-americanos de "rendimento por área plantada". Dentre os cultivos desenvolvidos no município, destacam-se a produção de cenoura, cebola e morango. Como pode ser observado na Figura 2.2, o uso e a ocupação do solo no município, destacado pelo círculo vermelho, é predominantemente representado pelo desenvolvimento de culturas agrárias e pastagem cultivada, reforçando o que já foi comentado.



**Figura 2.2 – Mapa de Uso e ocupação do solo da UPGRH SF4**

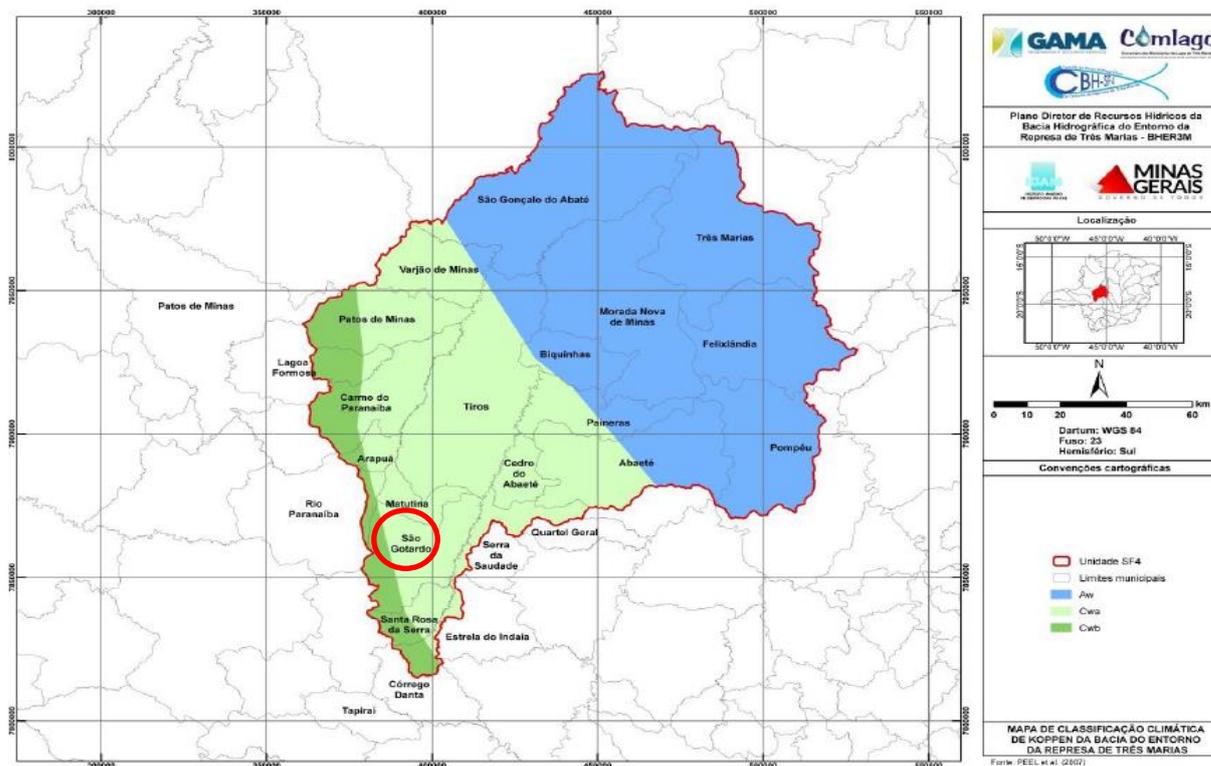
Fonte: GAMA Engenharia e Recursos Hídricos (2015)

## 2.1 Clima

No Estado de Minas Gerais, os sistemas frontais predominam no inverno; porém, com baixa incidência de chuvas. No verão, as temperaturas elevadas e as chuvas abundantes associam-se, principalmente, ao aquecimento superficial (convecção) e, possivelmente, às linhas de instabilidade.

Conforme mostrado na Figura 2.3, o município de São Gotardo, destacado pelo círculo vermelho, está situado em duas regiões climáticas, segundo a classificação revisada de Köppen-Geiger (PEEL *et al*, 2007):

- ✓ **Cwa – Subtropical Úmido:** É um regime climático temperado, com as estações verão e inverno bem definidas, ou seja, apresentando verão chuvoso e inverno seco. O verão é caracterizado por temperaturas mais altas, com médias acima de 22°C;
- ✓ **CWb – Clima Temperado Úmido (Inverno Seco e Verão Temperado):** Trata-se de um clima com predomínio de temperaturas amenas durante todo o ano, com a média anual variando em torno de 18 e 19°C, devido principalmente à orografia. Esse clima é caracterizado por verão brando, com médias entre 18 e 20°C. Entretanto, o inverno é bastante sensível e possui pelo menos um mês com temperatura média mensal inferior a 15°C.



**Figura 2.3 – Mapa com a distribuição climática da UPGRH SF4**

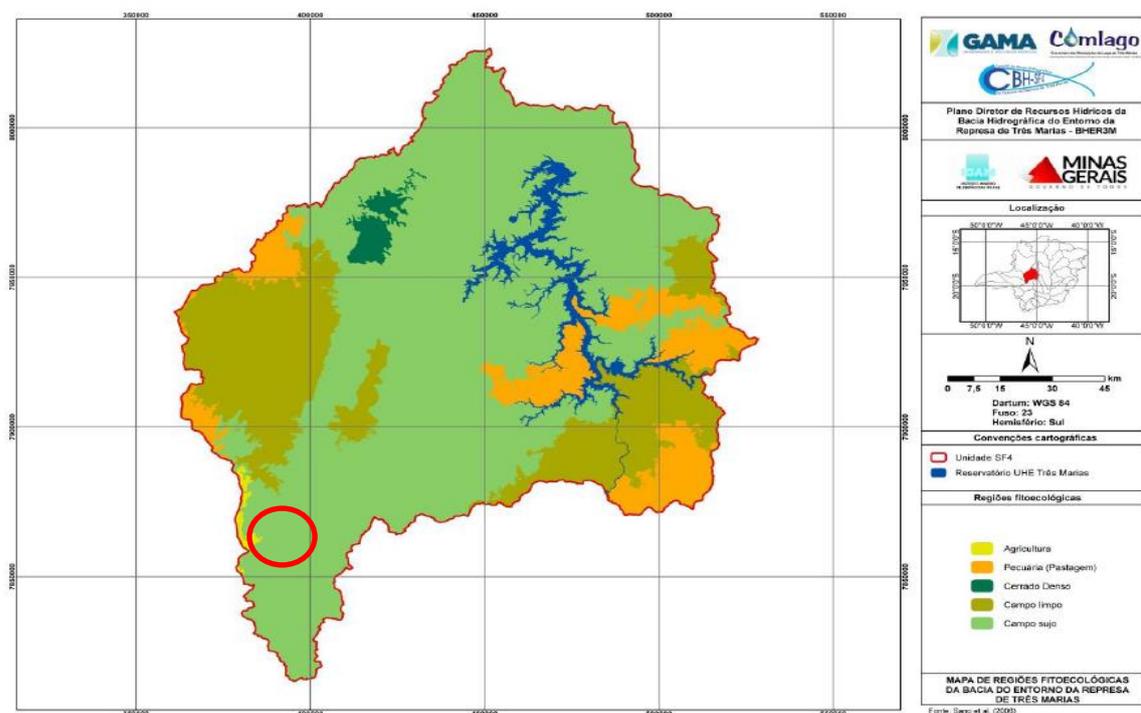
**Fonte: GAMA Engenharia e Recursos Hídricos (2015)**

É importante ressaltar que, de acordo com os dados levantados pela GAMA Engenharia e Recursos Hídricos, a precipitação média anual no município de São Gotardo, para o ano de 2014, foi de 1.570,7 mm.

## 2.2 Vegetação

De acordo com a classificação Fitossociológica da Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias, presente no Plano Diretor da Bacia, a formação vegetacional predominante no município de São Gotardo, destacado pelo círculo vermelho, é o Campo Sujo (Figura 2.4). Essa formação é caracterizada por um tipo fisionômico exclusivamente arbustivo-herbáceo, com arbustos e subarbustos esparsos, cujas plantas são menos desenvolvidas que as árvores do Cerrado.

Em função de particularidades ambientais, o Campo Sujo pode apresentar três subtipos fisionômicos distintos. Na presença de um reservatório subterrâneo de água (lençol freático) profundo, ocorre o Campo Sujo Seco. Se o lençol freático é alto, próximo da superfície do solo, há o Campo Sujo Úmido. Quando na área ocorrem microrrelevos mais elevados (murundus), tem-se o Campo Sujo com Murundus. Complementarmente, é importante destacar que este tipo de vegetação é encontrado em solos rasos, eventualmente com pequenos afloramentos rochosos de pouca extensão, ou ainda em solos profundos e de baixa fertilidade.

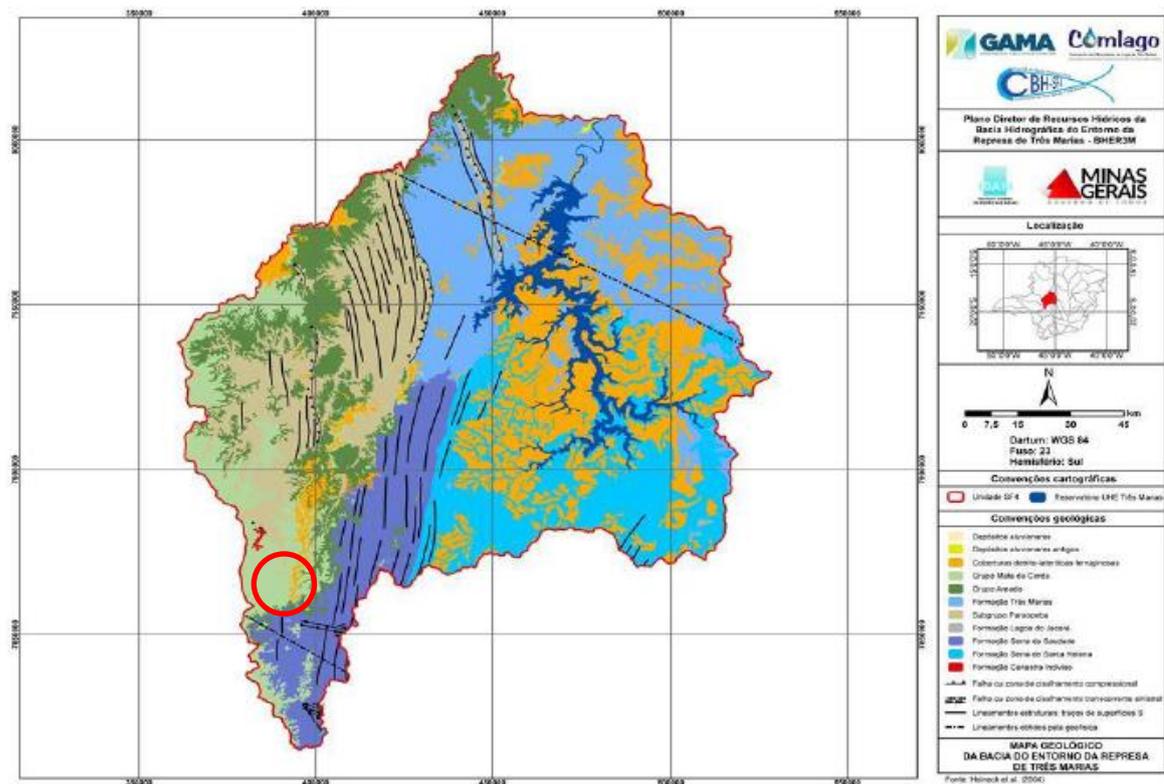


**Figura 2.4 – Classificação fitossociológica da UPGRH SF4**

**Fonte: GAMA Engenharia e Recursos Hídricos (2015)**

## 2.3 Geologia

De acordo com o mapa geológico da Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias, as formações geológicas predominantes no município de São Gotardo, destacado pelo círculo vermelho, são o Grupo Mata da Corda e a Formação Serra da Saudade (Figura 2.5).



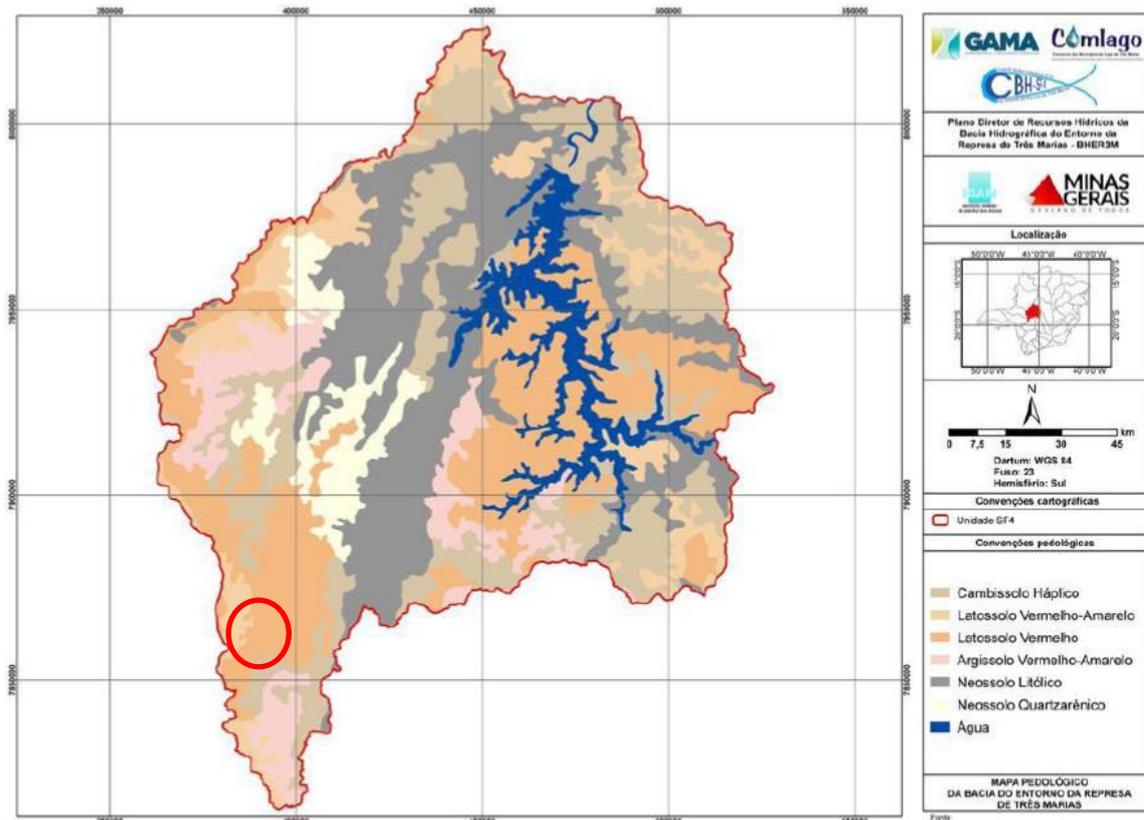
**Figura 2.5 – Mapa geológico da UPGRH SF4**  
**Fonte: GAMA Engenharia e Recursos Hídricos (2015)**

O Grupo Mata da Corda é uma unidade composta por arenito cinerítico, tufito, tufo, lapilito e derrames alcalinos do fim do Cretáceo. Pode apresentar sedimentos e solos de baixa permeabilidade e alta capacidade de reter poluentes. Em geral, possuem baixo potencial hidrogeológico, e os solos residuais são desfavoráveis à recarga subterrânea.

A Formação Serra da Saudade pertencente ao Supergrupo São Francisco – Grupo Bambuí, apresenta siltito e argilito verdes, arenito e arcóseo, datados de 740 Ma Pb-Pb. Esta se apresenta como uma unidade alongada no extremo Sul da área mapeada, sendo que apresenta, tal como o Sub-grupo Paraopeba, grande influência de falhas de regime tectônico compressional, cujos lineamentos se apresentam, grosso modo, na direção N-S. Tal como o Subgrupo Paraopeba, os aquíferos são fissurados, com potencial hidrogeológico bastante irregular, dependente da densidade, tamanho e interconectividade das fissuras. Mas também devido às características porosas de algumas das rochas de ocorrência, com bom potencial de armazenamento nos meios granulares.

## 2.4 Solos

Como pode ser observado no mapa pedológico da Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias, as tipologias de solos predominantes no município de São Gotardo, destacado pelo círculo vermelho, são o Latossolo Vermelho e o Latossolo Vermelho-Amarelo (Figura 2.6).



**Figura 2.6 – Mapa pedológico da UPGRH SF4**

**Fonte: GAMA Engenharia e Recursos Hídricos (2015)**

De acordo com Oliveira (2008), os Latossolos ocupam mais de 50% do território brasileiro, constituindo, portanto, a ordem mais importante do país. São solos compostos por material mineral, com horizonte B latossólico, ocorrendo em relevos aplainados a suave-ondulado. Essa tipologia de solo geralmente apresenta avançado estágio de intemperismo; como consequência, possui grandes profundidades e reduzidas reservas de nutrientes. Além disso, os Latossolos possuem uma boa drenagem interna, condicionada pela elevada porosidade e homogeneidade de características ao longo do perfil.

Os Latossolos, por apresentarem condições físicas adequadas (profundos, bem drenados, muito porosos, friáveis e bem estruturados) aliadas ao relevo suave ondulado, geralmente possuem uma boa aptidão agrícola e favorecem a mecanização da produção. Apesar de serem, em sua grande maioria, ácidos e distróficos, são bastante produtivos quando bem manejados, necessitando de correção da acidez e de fertilização artificial.

---

### **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 Confusão, área de abrangência deste Projeto Hidroambiental, possui uma grande importância para o município de São Gotardo, visto que o córrego que dá nome à bacia é responsável pelo abastecimento de água da sede municipal. 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.

Devido às características morfológicas predominantes na região e ao manejo inadequado do solo – associado à supressão de vegetação nativa para fins de implantação de áreas de pastagem e de desenvolvimento de agricultura –, houve uma intensificação dos processos erosivos ao longo dos anos, com consequente carreamento de sedimentos para os córregos e ribeirões.

Em resumo, os principais problemas levantados pelo demandante do projeto (Prefeitura Municipal de São Gotardo) e confirmados em campo pela equipe da COBRAPE – e que justificam a implementação das obras e serviços propostos neste Termo de Referência, visto que têm como consequências o aumento do carreamento de solos, o assoreamento de cursos d'água e a redução na recarga subterrânea, foram: (i) atividades erosivas na área da cascalheira; (ii) trechos de estradas vicinais sem manutenção adequada (iii) degradação da área de empréstimo da represa do balneário; (iv) áreas de APPs degradadas.

### **4 OBJETIVO**

#### **4.1 OBJETIVO GERAL**

O objetivo geral deste projeto é promover a recuperação hidroambiental da Bacia do Córrego Confusão, 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, recuperação de áreas degradadas e construção de bacias de contenção, 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 foram discutidos e validados *in loco* a partir de reuniões e visitas de campo realizadas entre o demandante do projeto, a Contratante e a Contratada, para avaliação das demandas preliminares apresentadas na Ficha Cadastral Simplificada de proposta de projeto enviada pela Prefeitura de São Gotardo ao CBHSF. Os objetivos específicos assim definidos são listados abaixo:

✓ **Recuperação da área da cascalheira e da área de empréstimo do Balneário**

A recuperação das áreas em questão tem como objetivo reduzir os impactos gerados pelas mesmas no que se refere ao carreamento de sólidos para cursos d'água, assim como realizar proteção para evitar os seus desenvolvimentos, reduzir os seus impactos visuais e demonstrar práticas de recuperação que possam ser replicadas para condições semelhantes.

✓ **Captação e infiltração dos escoamentos superficiais de estradas vicinais**

As estradas vicinais têm sido consideradas uma fonte de processos erosivos concentrados, uma vez que o sistema de drenagem das mesmas é direcionado sem controle para as áreas de exploração agropecuária.

Desta forma, pretende-se construir bacias de contenção e infiltração de água, com a finalidade de armazenar temporariamente o escoamento advindo das estradas e promover a sua infiltração, visando ao aumento da recarga dos aquíferos locais, aumentando a disponibilidade de água nas áreas de descarga, ou seja, nas nascentes.

✓ **Proteção de nascentes**

Com vistas à proteção dos locais de descarga do lençol, notadamente aqueles em meio poroso e onde a presença de gado possa causar obstruções/compactações no solo que impeçam a saída de água e que acarretem em "piping", deverá ser construída cerca ao longo de toda a área legal protegida, tendo a nascente como referência.

✓ **Desenvolvimento de trabalho de mobilização social, educação ambiental e capacitação**

Com este objetivo pretende-se divulgar, para os beneficiários do projeto, 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 bacia do Córrego Confusão 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**

<b>Intervenções e serviços</b>	<b>Quantitativo</b>
<b>Serviços de Topografia</b>	
Locação e estaqueamento de cercas Área 1 da Cascalheira	751,0 m
Locação e estaqueamento de valeta condutora de águas pluviais - Área 1 da Cascalheira	709,0 m
Locação e estaqueamento de descida d'água - Área 1 da Cascalheira	160,0 m
Locação e estaqueamento de Plataforma - Área 1 da Cascalheira	5.475,0 m <sup>2</sup>
Locação e estaqueamento de cercas Área 2 da Cascalheira	350,0 m
Locação e estaqueamento de valeta condutora de águas pluviais - Área 2 da Cascalheira	294,0 m
Locação e estaqueamento de valeta projetada - Área 2 da Cascalheira	575,0 m
Locação e estaqueamento de descida d'água - Área 2 da Cascalheira	37,50 m
Locação e estaqueamento de cercas Área II – Área de empréstimo do Balneário	673,62 m
Locação e estaqueamento de terraço em gradiente Área II – Área de empréstimo do Balneário	232,89 m
Locação e estaqueamento de terraço em nível Área II – Área de empréstimo do Balneário	2.218,92 m
Locação e estaqueamento de valeta projetada Área II – Área de empréstimo do Balneário	2.454,44 m
Locação e estaqueamento de rede projetada Área II – Área de empréstimo do Balneário	100,48 m
Locação e estaqueamento de descida d'água Área II – Área de empréstimo do Balneário	121,84 m
Locação e estaqueamento Bacias de contenção - Área III	285 unidades
Locação e estaqueamento cercamento de nascentes	4.200,0 m
<b>Proteção de APPs e demais áreas previstas</b>	
Construção de cercas	4.200,0 m
Execução de aceiro para proteção das cercas	8.400,0 m <sup>2</sup>
Cercas Área 1 da Cascalheira	751,0 m
Cercas Área 2 da Cascalheira	350,0 m
Cercas Área II – Área de empréstimo do Balneário	673,62 m
Placas informativas sobre o executor do projeto (60 cm x 40 cm) para serem afixadas em pontos estratégicos das cercas	16 Unidades
<b>Recuperação de áreas degradadas</b>	
Construção valeta condutora de águas pluviais - Área 1 da Cascalheira	709,0 m
Construção de descida d'água - Área 1 da Cascalheira	160,0 m
Construção de Plataforma - Área 1 da Cascalheira	5.475,0 m <sup>2</sup>
Construção de valeta condutora de águas pluviais - Área 2 da Cascalheira	294,0 m

<b>Intervenções e serviços</b>	<b>Quantitativo</b>
Construção de valeta projetada - Área 2 da Cascalheira	575,0 m
Construção de descida d'água - Área 2 da Cascalheira	37,50 m
Construção de terraço em gradiente Área II – Área de empréstimo do Balneário	232,89 m
Construção de terraço em nível Área II – Área de empréstimo do Balneário	2.218,92 m
Construção de valeta projetada Área II – Área de empréstimo do Balneário	2.454,44 m
Construção de rede projetada Área II – Área de empréstimo do Balneário	100,48 m
Construção de descida d'água Área II – Área de empréstimo do Balneário	121,84 m
<b>Construção de Bacias de Contenção</b>	
Bacias de contenção Área III – Estradas vicinais	285 unidades
<b>Mobilização Social</b>	
Produção de Convites	200 Unidades
Produção de Banners	2 Unidades
Produção de Cartilhas	250 Unidades
Cursos de capacitação	2 cursos

Fonte: COBRAPE (2016)

## 6 ÁREA DE ATUAÇÃO

As áreas da micro bacia do Córrego Confusão 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

Fonte: Adaptado de Google Earth (2016)

## 6.1 ÁREA I: CASCALHEIRA

### 6.1.1 Descrição da área

A cascalheira é uma área situada no terço superior de uma encosta, em área com predominância de Cambissolos fase cascalhenta, cujo horizonte A e B foram praticamente removidos devido à exploração de cascalho.

É importante ressaltar que algumas práticas de tentativa de recuperação da área foram executadas, porém sem êxito, permitindo inclusive o desenvolvimento de focos erosivos principalmente em duas áreas da área I (Figura 6.2).

A atual condição mostra que houve ruptura dos diques, bem como o desenvolvimento de ravinas e ocorrência de “piping” que estão contribuindo para o desenvolvimento das ravinas (Figura 6.3).



Figura 6.2 – Vista aérea das áreas degradadas

Fonte: Adaptado de Google Earth (2015)



**Figura 6.3 – Área 1 da Cascalheira**

**Fonte: COBRAPE (2016)**

Ao lado da área mais atingida existe outra área degradada que também necessita de interferência, pois apresenta uma grande área de solo exposto com desenvolvimento de processos erosivos, como pode ser verificado na Figura 6.4, a qual será denominada por área 2.



**Figura 6.4 – Área 2 da Cascalheira**

**Fonte: COBRAPE (2016)**

---

### 6.1.2 Justificativa da escolha

Esta cascalheira está situada em uma micro bacia considerada cabeceira de um dos afluentes do córrego Confusão, o qual recebe os impactos advindos das áreas degradadas anteriormente mencionadas, especialmente quanto ao carreamento de sólidos, o que pode aumentar o processo de assoreamento da bacia e alterar a qualidade das suas águas.

Soma-se a isso o fato de que a bacia é um contribuinte direto para o reservatório do balneário, responsável pelo abastecimento da Sede de São Gotardo.

Desta forma, além de estar resolvendo um problema que interfere em um recurso hídrico importante, a recuperação da área contribuiria significativamente para o processo de conscientização de toda a comunidade sobre a importância da conservação de solo e da água na preservação dos recursos hídricos e, conseqüentemente, da bacia do Rio São Francisco.

### 6.1.3 Descrição das técnicas a serem utilizadas

Em relação à recuperação da Cascalheira, as técnicas a serem empregadas foram divididas nas respectivas áreas a serem trabalhadas.

#### Área 1

- ✓ Levantamento topográfico

Nesta área, devido à ausência de levantamentos topográficos, não foi possível determinar corretamente o volume das ravinas ali presentes, bem como as diferenças de nível entre os patamares construídos. Portanto, se faz necessário um levantamento planialtimétrico da área, com a cubagem das ravinas existentes.

- ✓ Construção de canal de desvio das águas a montante

Será construído um canal drenante, com gradiente de 0,5%, direcionando o fluxo de água para uma escada de dissipação de energia, de forma a recolher toda água de montante e direcioná-la para uma descida d'água de concreto.

Posteriormente, serão refeitos os patamares existentes, com gradiente para a escada, evitando o acúmulo de água de montante, sendo que nos locais de rompimento ou queda abrupta, a área deverá ser retaludada em ângulo de 33°.

- ✓ Colocação de rip rap

Após os trabalhos de máquina e retaludamento, as ravinas serão preenchidas com sacos de solo cimento na proporção de 10% de cimento e 90% de solo e colocados de forma a preencher toda a cava da ravina.

- ✓ Escarificação

---

Após estas etapas, deverá ser feita uma escarificação na área, com auxílio de um escarificador de trator de esteira ou outro equipamento disponível, afim de permitir o aumento da permeabilidade do substrato.

- ✓ Correção da área

Para correção da área serão aplicadas 2 toneladas de Calcário Dolomítico PRNT 100%, 500 kg de Fosfogeno e 500 kg do fosfato natural para cada hectare de área.

- ✓ Preparação da área

A preparação da área deverá ser realizada com grade aradora, seguindo as niveladas básicas do terraço, para incorporação dos corretivos definidos no item anterior.

- ✓ Plantio

Será feito a lanço utilizando 40 kg de semente de *brachiaria decumbens* e 25 kg de Crotalária, devendo ser lançadas separadamente, para posterior incorporação com grade niveladora com os discos totalmente abertos, de forma que a incorporação seja menos de 10 cm de profundidade.

Trinta dias após o plantio deverá ser feita uma adubação com NPK 20-05-20, na quantidade de 50 Kg por hectare, repetido a cada 30 dias em pelo menos mais três adubações.

- ✓ Monitoramento do plantio

Sessenta dias após o plantio deverá ser feita uma inspeção em toda área, verificando falhas e o vigor vegetativo das plantas, de forma a proceder o plantio nas áreas de falhas conforme recomendado.

## Área 2

- ✓ Levantamentos topográficos

Este trabalho consistirá em alocar as estruturas propostas, bem como levantar o volume das ravinas existentes na área.

- ✓ Canal de Recolhimento da água de montante

Será construído, a montante da área, um canal para desvio das águas superficiais de montante, direcionado ao talvegue existente à direita da área, de forma a evitar o escoamento das águas de montante sobre a área a ser recuperada.

- ✓ Construção de Patamares

Para a redução da velocidade das águas do escoamento superficial, bem como a promoção da infiltração das mesmas e condução do excesso para o talvegue, serão construídos patamares intercalares na rampa. Estes, além de apresentarem uma declividade da berma para o pé de talude, contarão com drenos de pé de talude para o direcionamento das águas.

- ✓ Preparo da área

Nas encostas da Área 2 deverá ser realizado o microcoveamento, com a abertura de pequenos nichos separados 10 cm um do outro para permitir a agregação dos corretivos e sementes aplicados. Tais nichos consistem em aberturas de pequenas covas, de cerca de 5 cm de diâmetro e 3 a 5 cm de profundidade, conforme pode ser visto na Figura 6.5.



**Figura 6.5 – Nichos para a agregação de insumos e sementes**

✓ Correção de solo

Os trabalhos de correção de solo consistirão no lançamento de uma mistura de matéria orgânica, calcário, fosfogesso e fosfato natural sobre toda a área escarificada, de forma a preencher as micro covas abertas, permitindo um substrato para as sementes.

✓ Plantio

Será feito a lanço utilizando 40 kg de semente de *brachiaria decumbens* e 25 kg de Crotalária, devendo ser lançadas separadamente para posterior incorporação com grade niveladora com os discos totalmente abertos, de forma que a incorporação seja em menos de 10 cm de profundidade.

Trinta dias após o plantio deverá ser feita uma adubação com NPK 20-05-20, na quantidade de 50 Kg por hectare, repetido a cada 30 dias em pelo menos mais três adubações.

✓ Monitoramento do plantio

Sessenta dias após o plantio deverá ser feita uma inspeção em toda a área, verificando falhas e o vigor vegetativo das plantas, procedendo-se ao plantio nas áreas de falhas conforme recomendado.

## **6.2 ÁREA II: ÁREA DE EMPRÉSTIMO DO BALNEÁRIO**

### **6.2.1 Descrição da área**

Trata-se de uma área de empréstimo de material para a construção do barramento do balneário, de onde foi retirado solo e exposto os horizontes subsuperficiais, havendo desenvolvimento de processos erosivos com grande geração de sedimentos (Figura 6.6).

A área possui uma declividade em torno dos 30%, com solos originais correspondendo aos Cambissolos associados aos Latossolos Vermelho Escuro, vegetação de Cerrado (Figura 6.7).



**Figura 6.6 – Vista aérea da área de empréstimo do Balneário**

**Fonte: Adaptado de Google Earth (2015)**



**Figura 6.7 – Área de empréstimo do Balneário**

**Fonte: COBRAPE (2016)**

---

### **6.2.2 Justificativa da escolha**

Além de ser uma área exposta com desenvolvimento de processos erosivos, a mesma possui grande visibilidade, pois está situada logo a montante do balneário, em uma de suas margens, o que faz com que todo o impacto advindo da produção de sedimentos atinja diretamente o reservatório, alterando a qualidade das suas águas e comprometendo a sua vida útil.

Sendo assim, a recuperação desta área trará não somente benefícios de suma importância para o manancial – pois o mesmo é responsável pelo abastecimento da população da Sede de São Gotardo –, como também servirá de exemplo para que a comunidade possa ver a recuperação da área e o cuidado com os processos erosivos de uma forma mais evidente, podendo se mobilizar para a adoção de tais cuidados no município como um todo.

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

Visando à recuperação da área de empréstimo do balneário, serão utilizadas as seguintes técnicas:

✓ Levantamentos topográficos

Este trabalho consistirá em alocar as estruturas propostas na área, bem como levantar o volume das ravinas existentes na mesma.

✓ Construção de um canal receptor e condutor da água de montante

Será construído um canal a montante da área, de forma a coletar e direcionar as águas superficiais provenientes das áreas acima do local a ser trabalhado para uma escada de descida, que irá direcioná-las para o reservatório.

✓ Construção de uma escada de descida

Será construída uma escada partindo do canal coletor de montante até a parte baixa, direcionada para uma tubulação enterrada, com o objetivo de coletar a água do canal de montante e dos patamares e conduzi-las ordenadamente até o reservatório.

Esta escada se situará no meio da área a ser recuperada, permitindo que o caimento do canal de montante e dos patamares a serem construídos possam direcionar o excesso de água não infiltrado para a mesma.

✓ Construção de Patamares

Para a redução da velocidade das águas do escoamento superficial, bem como para a promoção da sua infiltração e condução do seu excesso para o talvegue, serão construídos patamares intercalares na rampa, sendo que estes, além de apresentarem uma declividade da berma para o pé de talude, contarão com drenos de pé de talude para o direcionamento das águas até a escada de descida.

---

✓ Preparo da área

Nas encostas da Área de Empréstimo deverá ser realizado o microcoveamento, com a abertura de pequenos nichos separados 10 cm um do outro para permitir a agregação dos corretivos e sementes aplicados. Tais nichos consistem em aberturas de pequenas covas, de cerca de 5 cm de diâmetro e 3 a 5 cm de profundidade, conforme ilustrado na Figura 6.5.

✓ Correção de solo

Os trabalhos de correção de solo consistirão no lançamento de uma mistura de matéria orgânica, calcário, fosfógeno e fosfato natural sobre toda a área escarificada, de forma a preencher as micro covas abertas permitindo um substrato para as sementes.

✓ Plantio

O plantio deverá ser feito a lanço utilizando 40 kg de semente de *brachiaria decumbens* e 25 kg de Crotalária, devendo ser lançadas separadamente para posterior incorporação com grade niveladora, com os discos totalmente abertos, de forma que a incorporação seja em menos de 10 cm de profundidade.

Trinta dias após o plantio deverá ser feita uma adubação com NPK 20-05-20, na quantidade de 50 Kg por hectare, repetido a cada 30 dias em pelo menos mais três adubações.

✓ Monitoramento do plantio

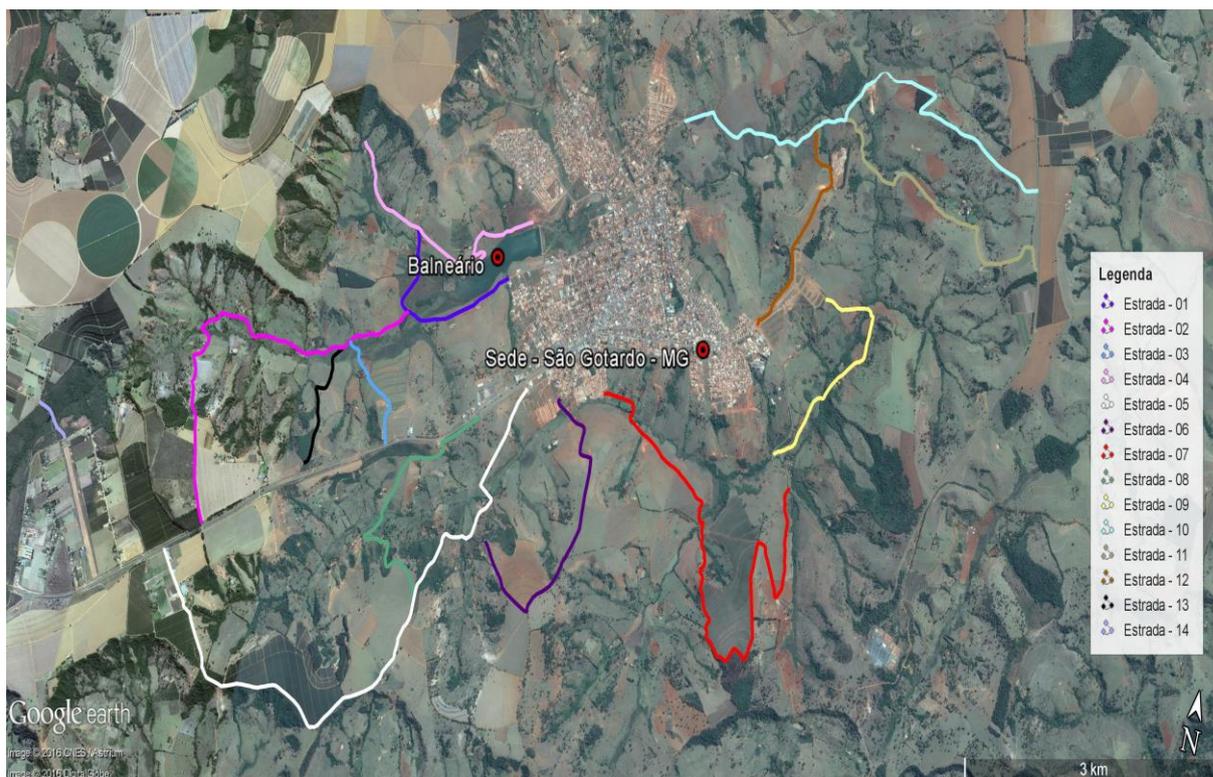
Sessenta dias após o plantio deverá ser feita uma inspeção em toda a área, verificando falhas e o vigor vegetativo das plantas, procedendo-se ao plantio nas áreas de falhas conforme recomendado.

### 6.3 ÁREA III: ESTRADAS VICINAIS

#### 6.3.1 Descrição da área

Neste caso, as áreas em questão tratam-se de quatorze trechos de estradas vicinais (Figura 6.8) presentes na bacia do Córrego Confusão, com pavimentação primária de terra, sendo as mesmas responsáveis pela canalização de grande quantidade de água para os terrenos adjacentes às mesmas.

Em campo não foram observadas estruturas de drenagem ao longo de todas as estradas, permitindo que o escoamento de água acarrete em erosão nas mesmas e nas propriedades lindeiras a estas vias de acesso à região (Figura 6.9).



**Figura 6.8 – Vista aérea dos trechos de estradas vicinais**

**Fonte: Adaptado de Google Earth (2016)**



**Figura 6.9 – Exemplo de trecho de estrada vicinal encontrado na região**

**Fonte: COBRAPE (2015)**

---

### **6.3.2 Justificativa da escolha**

Conforme comentado anteriormente, os trechos de estradas presentes na bacia do Córrego Confusão canalizam águas pluviais sem controle de drenagem, gerando focos erosivos nas propriedades adjacentes a eles.

A contenção das águas provenientes dos trechos de estradas vicinais, forçando sua infiltração, traria benefícios tanto para o controle da erosão quanto para a melhoria da qualidade e quantidade de água disponível na bacia.

Outra justificativa para a escolha da área é o fato dos trechos de estradas serem de grande fluxo de proprietários rurais, os quais compreenderiam ainda mais o esforço do projeto na conservação do solo e da água na região.

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

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

Estas bacias tratam-se de cacimbas redondas escavadas no solo, sendo a porção de terra retirada na sua escavação colocada a jusante em forma de barramento em arco, compactada, objetivando assegurar maior contenção e segurança das bacias de contenção.

## **6.4 ÁREA IV: NASCENTE**

### **6.4.1 Descrição da área**

Algumas nascentes situadas na bacia do Córrego Confusão, apesar de apresentarem vegetação nativa em seu entorno, encontram-se em meio a pastagens, com livre acesso do gado. Mesmo que a maioria destas nascentes sejam pontuais, elas apresentam camadas significativas de solo ao seu redor (Figura 6.10).



**Figura 6.10 – Área da nascente do Córrego Confusão**  
**Fonte: COBRAPE (2016)**

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

A presença de gado nas áreas de nascentes pode ocasionar perturbações no sistema, cobrindo os pontos de descarga e, desta forma, iniciando processos de retro erosão, podendo culminar na formação de ravinas e voçorocas, principalmente naquelas nascentes situadas nas regiões de meia encosta.

Desta forma, para manter a vazão adequada das nascentes, se faz necessária a sua proteção, de forma a permitir que a descarga do lençol seja a mais livre possível, mantendo, assim, a quantidade e a qualidade de água.

#### **6.4.3 Descrição da técnica a ser utilizada**

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>1</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.

---

<sup>1</sup> Valor de raio determinado pelo inciso IV do Artigo 4º da Lei nº. 12.651/2012 (Código Florestal).

---

## 7 DESCRIÇÃO DO PROJETO

Neste item são descritas as intervenções referentes aos Projetos Hidroambientais contemplados neste Termo de Referência.

### 7.1 ÁREA I: CASCALHEIRA

Conforme descrito anteriormente, no item 6.1.3, as técnicas a serem empregadas na área 1 da Cascalheira são:

- ✓ Levantamento topográfico

Nesta área, devido à ausência de levantamentos topográficos, não foi possível determinar corretamente o volume das ravinas ali presentes, bem como as diferenças de nível entre os patamares construídos. Portanto, se faz necessário um levantamento planialtimétrico das duas áreas a serem tratadas, com a cubagem das ravinas ali existentes.

Este levantamento deve permitir a definição da localização dos patamares, a locação do canal de montante, a existência de talvegues e de outros pontos importantes para se considerar no projeto.

- ✓ Construção do canal de desvio das águas a montante

Será construído um canal drenante, com gradiente de 0,5%, direcionando o fluxo de água para uma escada de dissipação de energia, de forma a recolher toda a água de montante e direcioná-la ao talvegue.

Este canal deverá ser em terra, construído com o auxílio de uma retro escavadeira. No final do canal deverá ser colocada uma caixa de passagem que irá conduzir a água para uma descida d'água, cujo em seu final terá um dissipador de energia da água, feito em pedras ou maticos jogados.

- ✓ Reconstrução de Patamares

Posteriormente, serão refeitos os patamares existentes, com gradiente para o talvegue, evitando o acúmulo de água de montante, sendo que nos locais de rompimento ou queda abrupta, a área deverá ser retaludada em ângulo de 33°.

Esta reconstrução terá como auxílio um trator de esteira, visando deixar a área com inclinações de 0,5% direcionadas para o talvegue.

- ✓ Colocação de Rip Rap

Finalizados os trabalhos de máquina e retaludamento, as ravinas serão preenchidas com sacos de solo-cimento na proporção de 10% de cimento e 90% de solo, devendo ser colocados de forma a preencher toda a cava da ravina, conforme ilustrado na Figura 7.1.



**Figura 7.1 – Exemplo de colocação de Rip Rap**

✓ Escarificação

Após as etapas anteriores, deverá ser feita uma escarificação em toda a área, com o auxílio de escarificador do trator de esteira ou outro equipamento disponível, afim de permitir o aumento da permeabilidade do substrato.

Este procedimento será em nível, tomando o devido cuidado para não danificar as cristas dos patamares.

✓ Correção da área

Para a correção da área, serão aplicadas 2 toneladas de Calcário Dolomítico PRNT 100%, 500 kg de Fosfogesso e 500 kg do fosfato natural para cada hectare de área.

✓ Preparo da área

Deverá ser feito com grade aradora, seguindo as niveladas básicas do terraço para incorporação dos corretivos definidos no item anterior.

Esta incorporação deverá ser a mais profunda possível, com os discos bem fechados.

✓ Plantio

Será feito a lanço utilizando 40 kg de semente de *brachiaria decumbens* e 25 kg de Crotalária, devendo ser lançadas separadamente, para posterior incorporação com grade niveladora com os discos totalmente abertos, de forma que a incorporação seja em menos de 10 cm de profundidade.

Trinta dias após o plantio deverá ser feita uma adubação com NPK 20-05-20, na quantidade de 50 Kg por hectare, repetido a cada 30 dias em pelo menos mais três adubações.

✓ Monitoramento do plantio

Sessenta dias após o plantio deverá ser feita uma inspeção em toda a área, verificando falhas e o vigor vegetativo das plantas, procedendo-se ao plantio nas áreas de falhas conforme recomendado.

Na Tabela 7.1 estão relacionados os insumos necessários para a execução dos serviços na área 1 da Cascalheira, incluindo a quantificação dos mesmos. Nas Figura 7.2, Figura 7.3 e Figura 7.4 são representados respectivamente o projeto geral de intervenção na área da Cascalheira, a chuva de projeto na área da Cascalheira e o projeto de intervenção na área 1 da Cascalheira.

**Tabela 7.1 – Quantitativos de insumos na Área 1 da Cascalheira**

Insumos	Quantitativo
Calcário dolomítico	2 ton./ha
Sacaria	500 sacos
Cimento	30 sacos
Solo	10 m <sup>3</sup>
Fosfogesso	500 kg/ ha
Fosfato natural	500 kg/ ha
Matacos	6 m <sup>3</sup>
Matéria orgânica	5,0 m <sup>3</sup> /ha
Semente de <i>Brachiaria decumbens</i>	40 kg/ ha
Semente de <i>Crotalaria spectabilis</i>	25 kg/ ha

Fonte: COBRAPE (2016)

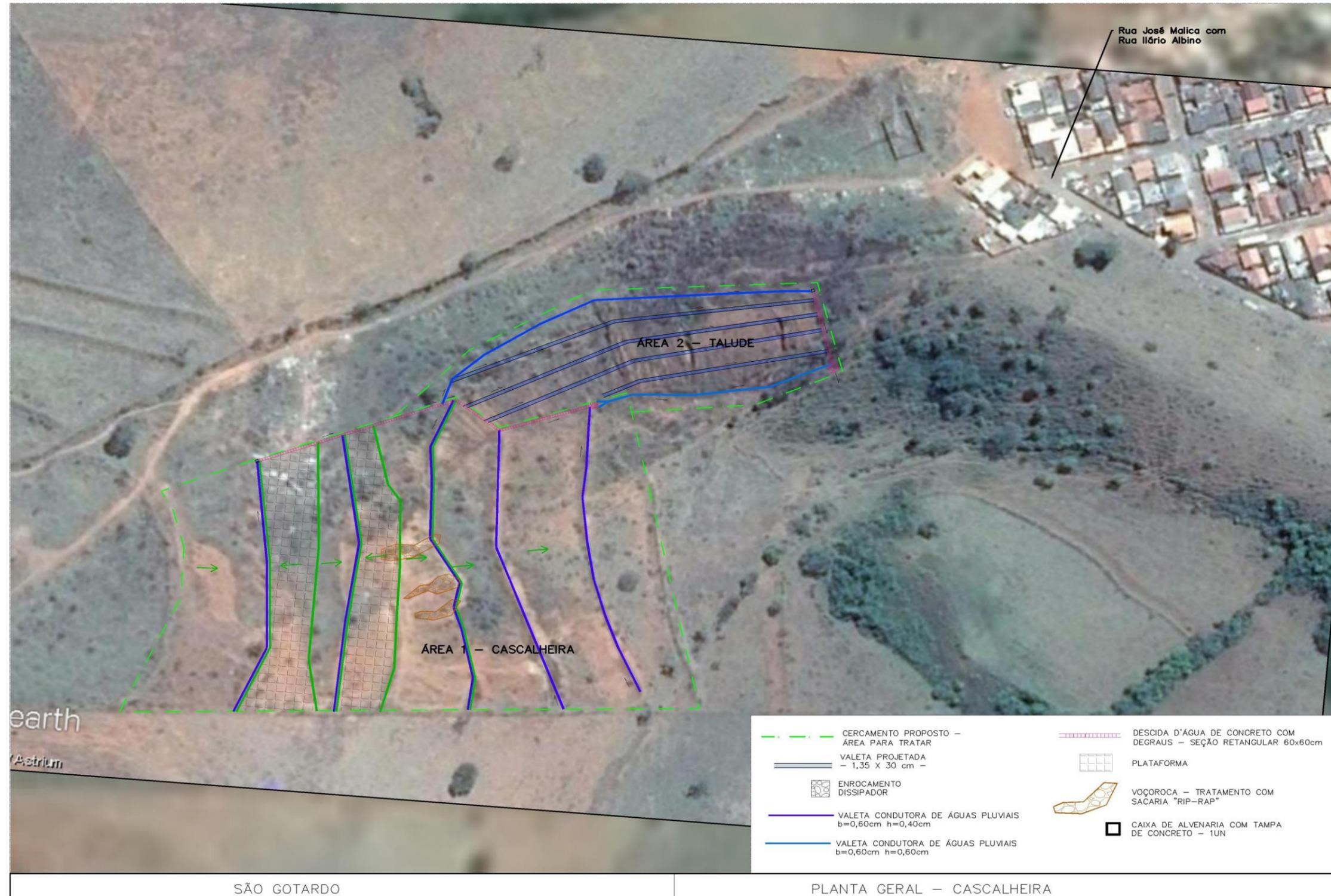


Figura 7.2 – Projeto geral de intervenção na área da Cascalheira

Fonte: COBRAPE (2016)

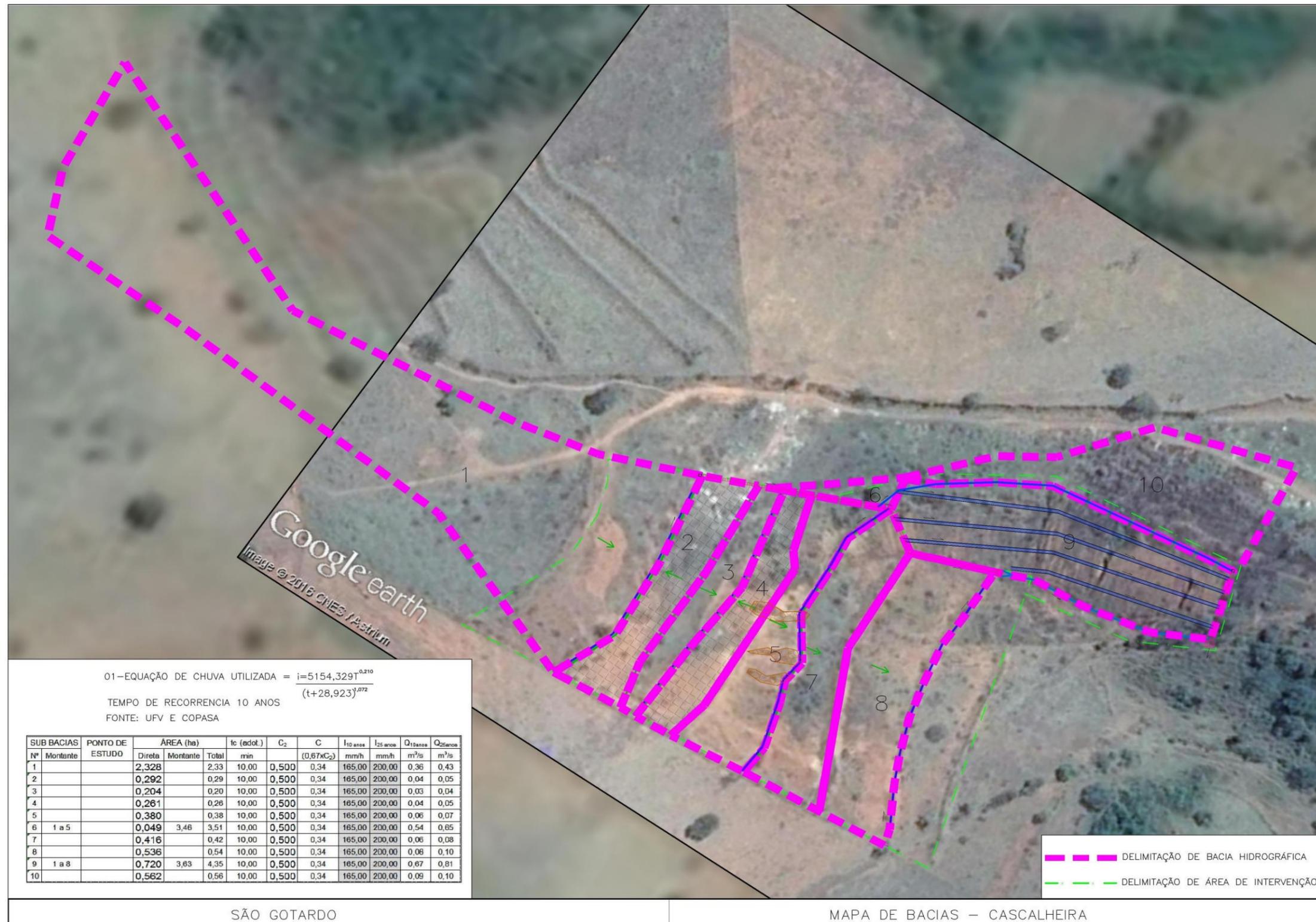
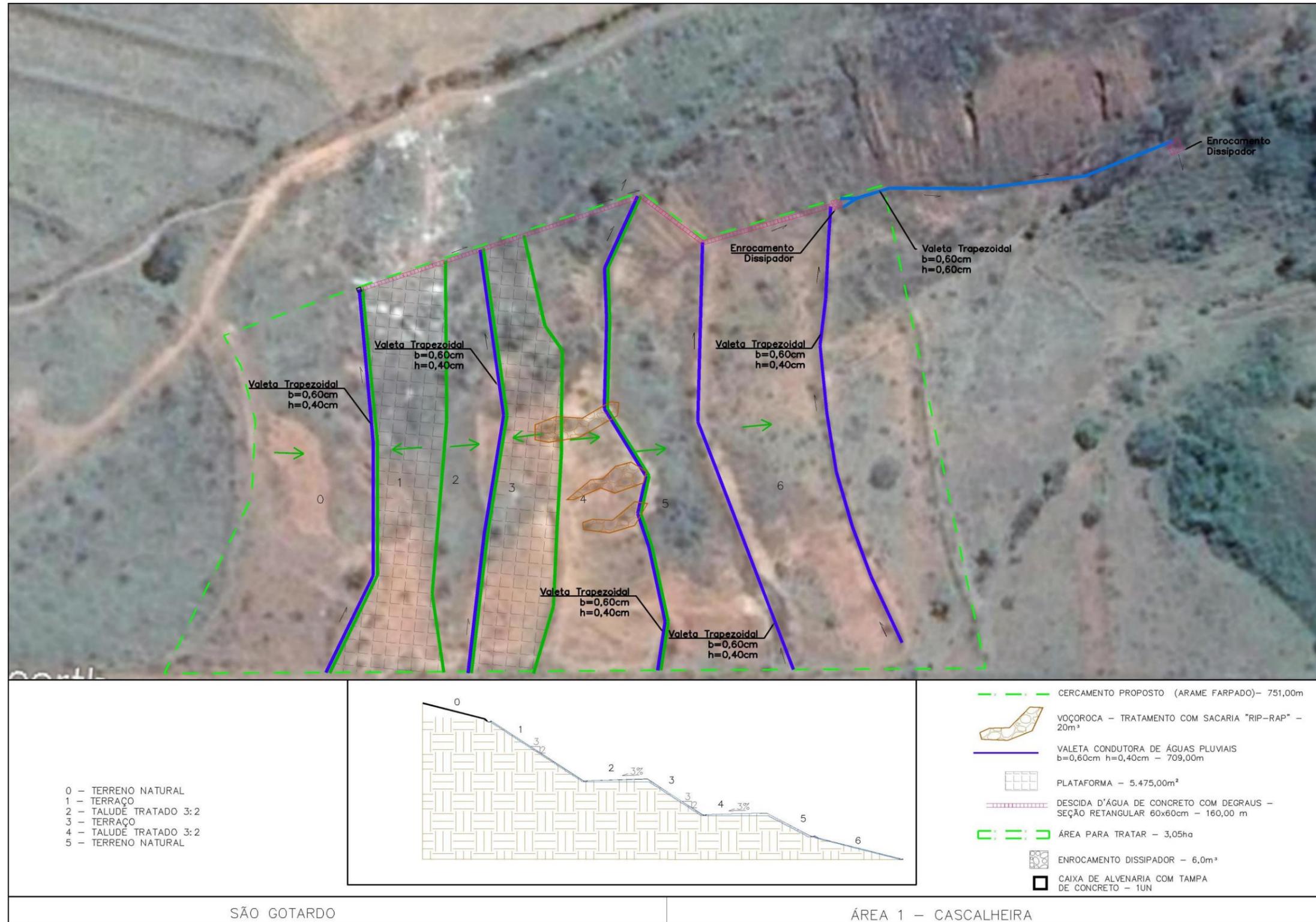


Figura 7.3 – Chuva de projeto na área da Cascavelha

Fonte: COBRAPE (2016)



---

Conforme descrito no item 6.1.3, as técnicas a serem empregadas na área 2 da Cascalheira são:

- ✓ Levantamentos topográficos

Este trabalho consistirá em alocar as estruturas propostas nesta área, bem como o volume das ravinas existentes, sendo importante definir os terraços e o canal de montante.

- ✓ Canal de Recolhimento da água de montante

Será construído, a montante da área, um canal para desvio das águas superficiais de montante, direcionando-as para o talvegue existente à direita da área, de forma a evitar o escoamento das águas de montante sobre a área a ser recuperada.

Este canal deverá ser executado com retro escavadeira, direcionando a água para o talvegue existente, sendo que no fundo deste deverão ser colocadas pedras para a quebra de energia da água, conforme ilustrado na Figura 7.5.



**Figura 7.5 – Exemplo de colocação pedras para a dissipação de energia**

- ✓ Construção de Patamares

Para a redução da velocidade das águas do escoamento superficial, bem como para a promoção da sua infiltração e condução do seu excesso para o talvegue, serão construídos patamares intercalares na rampa. Estes, além de apresentarem uma declividade da berma para o pé de talude, contarão com drenos de pé de talude para o direcionamento das águas.

Este serviço será executado por trator de esteira, com bermas de 1,80 metros de largura voltadas para o pé do talude com declividade de 3%, sendo que no pé de talude deverá ser construído dreno com auxílio de uma retro escavadeira.

✓ Preparo da área

Conforme citado anteriormente, deverá ser realizado o microcoveamento, com a abertura de pequenos nichos separados 10 cm um do outro para permitir a agregação dos corretivos e sementes aplicados. Tais nichos consistem em aberturas de pequenas covas, de cerca de 5 cm de diâmetro e 3 a 5 cm de profundidade.

✓ Correção de solo

Os trabalhos de correção de solo consistirão no lançamento de uma mistura de matéria orgânica, calcário, fosfogesso e fosfato natural sobre toda a área escarificada, de forma a preencher as micro covas abertas e permitir um substrato para as sementes.

✓ Plantio

Será feito a lanço utilizando 40 kg de semente de *brachiaria decumbens* e 25 kg de Crotalária, devendo ser lançadas separadamente para posterior incorporação com grade niveladora com os discos totalmente abertos, de forma que a incorporação seja em menos de 10 cm de profundidade.

Trinta dias após o plantio deverá ser realizada uma adubação com NPK 20-05-20, na quantidade de 50 Kg por hectare, repetido a cada 30 dias em pelo menos mais três adubações.

✓ Monitoramento do plantio

Sessenta dias após o plantio deverá ser feita uma inspeção em toda a área, verificando falhas e o vigor vegetativo das plantas, procedendo-se ao plantio nas áreas de falhas conforme recomendado.

Na Tabela 7.2 estão relacionados os insumos necessários para a execução dos serviços na área 2 da Cascalheira, incluindo a quantificação dos mesmos. Na Figura 7.6 é apresentado o projeto de intervenção na área 2 da Cascalheira.

**Tabela 7.2 – Quantitativos de insumos na Área 2 da Cascalheira**

Insumos	Quantitativo
Calcário dolomítico	2 ton./ha
Fosfogesso	500 kg/ ha
Fosfato natural	500 kg/ ha
Pedra	20 m <sup>3</sup>
Matéria orgânica	5 m <sup>3</sup> /ha
Semente de <i>Brachiaria decumbens</i>	40 kg/ ha
Semente de <i>Crotalária spectabilis</i>	25 kg/ ha

Fonte: COBRAPE (2016)

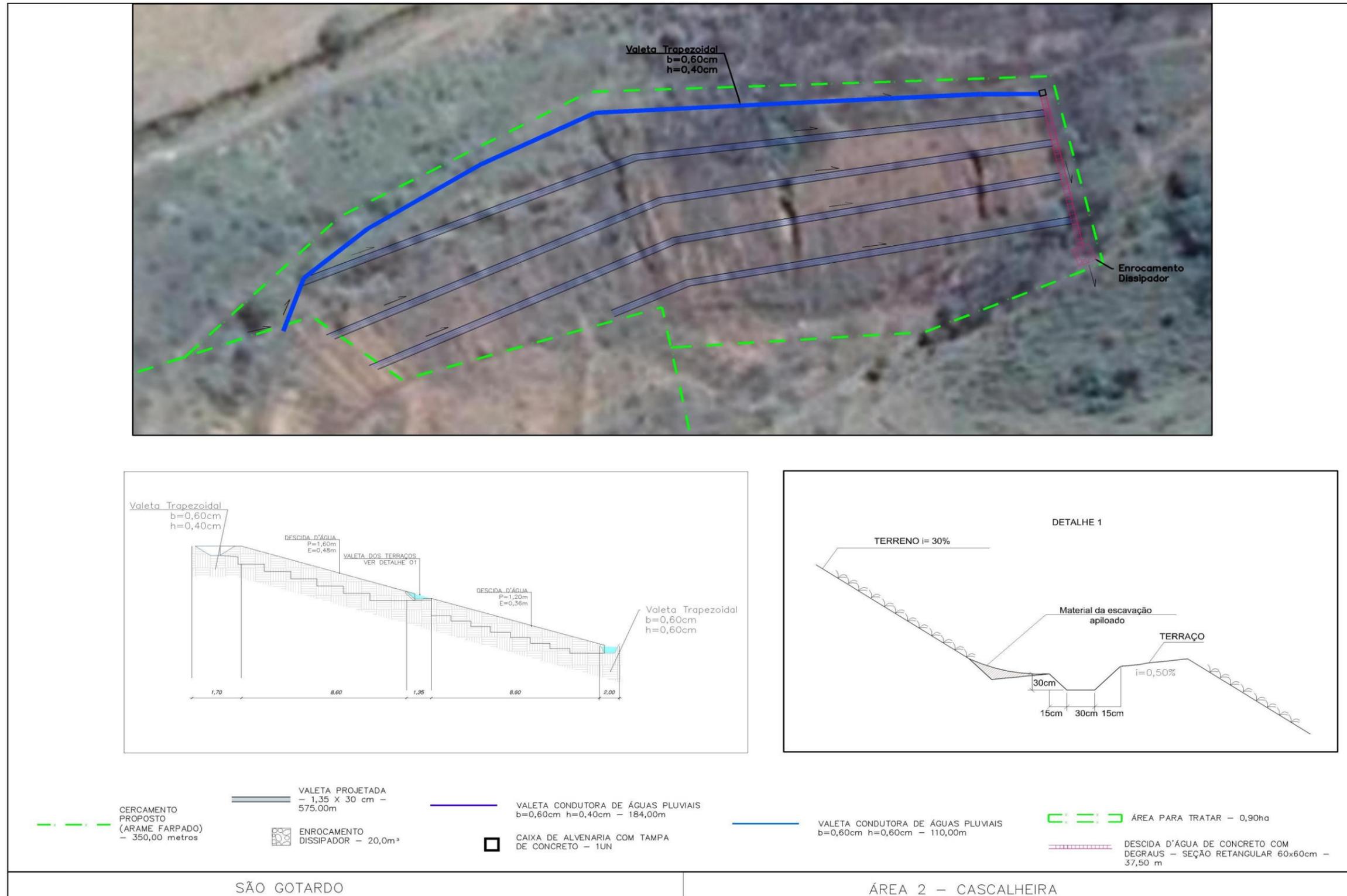


Figura 7.6 – Projeto de intervenção na área 2 da Cascalheira

Fonte: COBRAPE (2016)

---

## 7.2 ÁREA II: ÁREA DE EMPRÉSTIMO DO BALNEÁRIO

Conforme descrito no item 6.2.3, as técnicas a serem empregadas são:

- ✓ Levantamentos topográficos

Este trabalho consistirá em alocar as estruturas propostas para a área, bem como em levantar o volume das ravinas existentes, sendo importante definir os terraços e o canal de montante.

- ✓ Canal de Recolhimento da água de montante

Será construído, a montante da área, um canal para o desvio das águas superficiais de montante, direcionando-as para o talvegue existente à sua direita, de forma a evitar o escoamento das águas de montante sobre a área a ser recuperada.

Este canal será executado por retro escavadeira, direcionando a água para o talvegue existente, sendo que no fundo deste deverão ser colocadas pedras para a quebra de energia da água.

- ✓ Construção de Patamares

Para a redução da velocidade das águas do escoamento superficial, bem como para a promoção da sua infiltração e condução do seu excesso para o talvegue, serão construídos patamares intercalares na rampa. Estes, além de apresentarem uma declividade da berma para o pé de talude, contarão com drenos de pé de talude para o direcionamento das águas.

Este serviço será executado por trator de esteira, com bermas de 1,80 metros de largura voltadas para o pé do talude com declividade de 3%, sendo que no pé de talude deverá ser construído o dreno com o auxílio de uma retro escavadeira.

- ✓ Preparo da área

Conforme citado anteriormente, deverá ser realizado o microcoveamento, com a abertura de pequenos nichos separados 10 cm um do outro para permitir a agregação dos corretivos e sementes aplicados. Tais nichos consistem em aberturas de pequenas covas, de cerca de 5 cm de diâmetro e 3 a 5 cm de profundidade.

Tais nichos consistem em aberturas de pequenas covas, com cerca de 5 cm de diâmetro e 3 a 5 cm de profundidade.

- ✓ Correção de solo

Os trabalhos de correção de solo consistirão no lançamento de uma mistura de matéria orgânica, calcário, fosfógeno e fosfato natural sobre toda a área escarificada, de forma a preencher as micro covas abertas, permitindo um substrato para as sementes.

- ✓ Plantio

Será feito a lanço utilizando 40 kg de semente de *brachiaria decumbens* e 25 kg de Crotalária, devendo ser lançadas separadamente para posterior incorporação com grade niveladora com os discos totalmente abertos, de forma que a incorporação seja em menos de 10 cm de profundidade.

Trinta dias após o plantio deverá ser realizada uma adubação com NPK 20-05-20, na quantidade de 50 Kg por hectare, repetido a cada 30 dias em pelo menos mais três adubações.

✓ Monitoramento do plantio

Sessenta dias após o plantio deverá ser feita uma inspeção em toda área, verificando falhas e o vigor vegetativo das plantas, procedendo-se ao plantio nas áreas de falhas conforme recomendado.

Na Tabela 7.3 estão relacionados os insumos necessários para a execução dos serviços nesta área, incluindo a quantificação dos mesmos. Nas **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, Figura 7.8 e Figura 7.8 são representados respectivamente o projeto de intervenção na área de empréstimo do Balneário e os detalhamentos do projeto de intervenção para a mesma área.

**Tabela 7.3 – Quantitativos de insumos na Área II – Área de empréstimo do Balneário**

Insumos	Quantitativo
Calcário dolomítico	2 ton./ha
Fosfogesso	500 kg/ ha
Fosfato natural	500 kg/ ha
Pedra	20 m <sup>3</sup>
Matéria orgânica	5 m <sup>3</sup> /ha
Semente de <i>Brachiaria decumbens</i>	40 kg/ ha
Semente de <i>Crotalária spectabilis</i>	25 kg/ ha

Fonte: COBRAPE (2016)

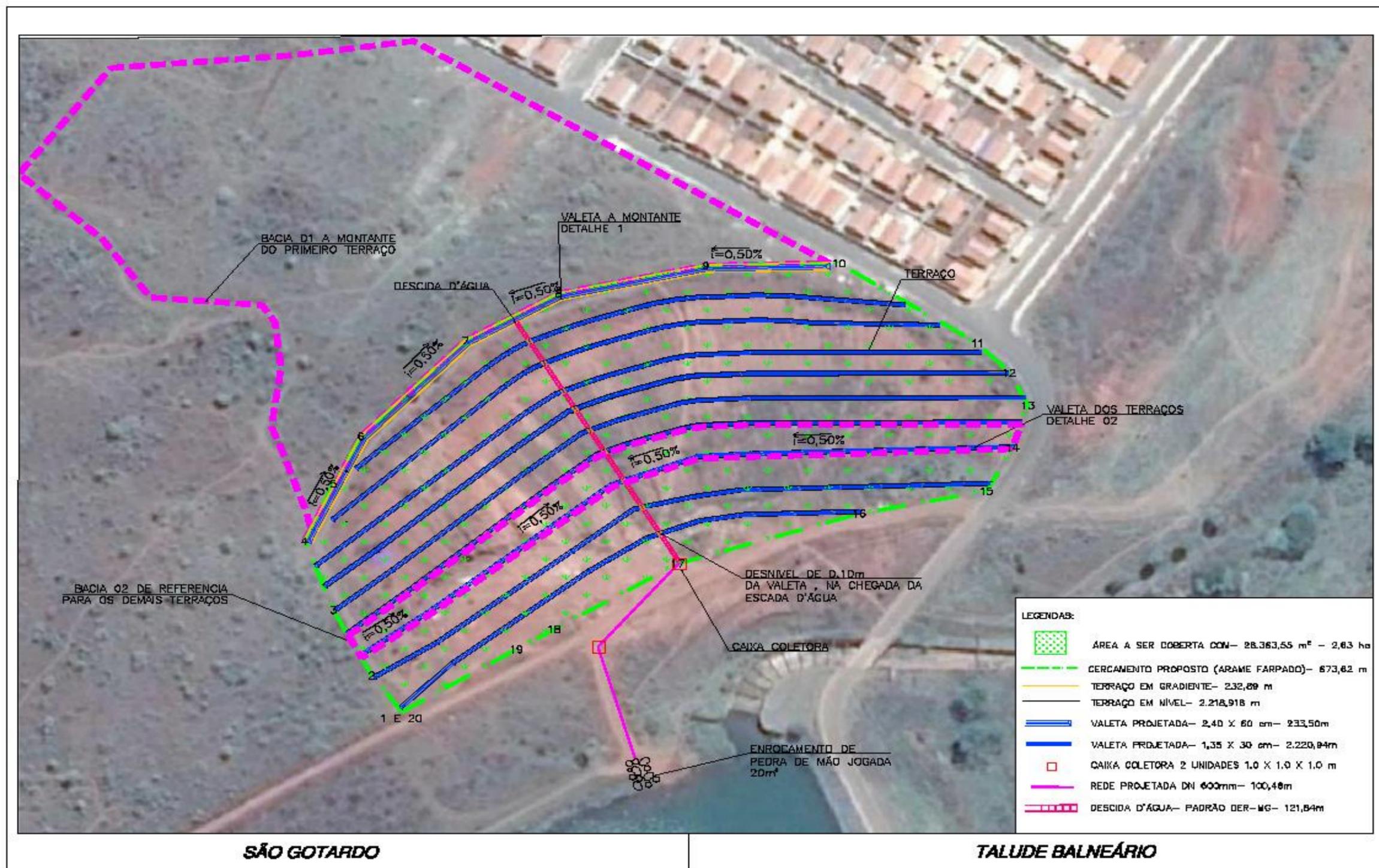


Figura 7.7 - Projeto de intervenção na área de empréstimo do Balneário

Fonte: COBRAPE (2016)

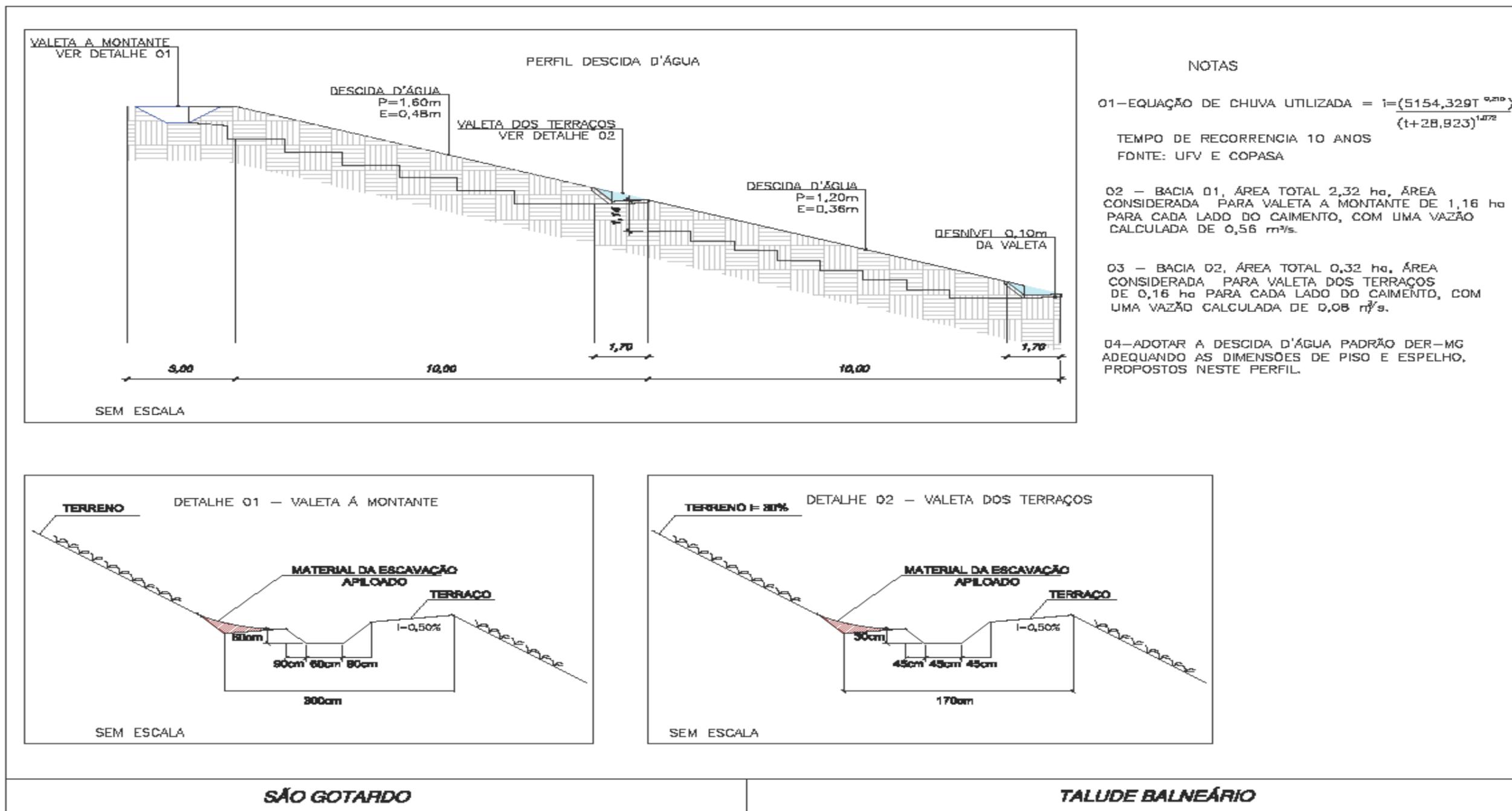


Figura 7.7 – Detalhamento 1 projeto de intervenção na área de empréstimo do Balneário

Fonte: COBRAPE (2016)

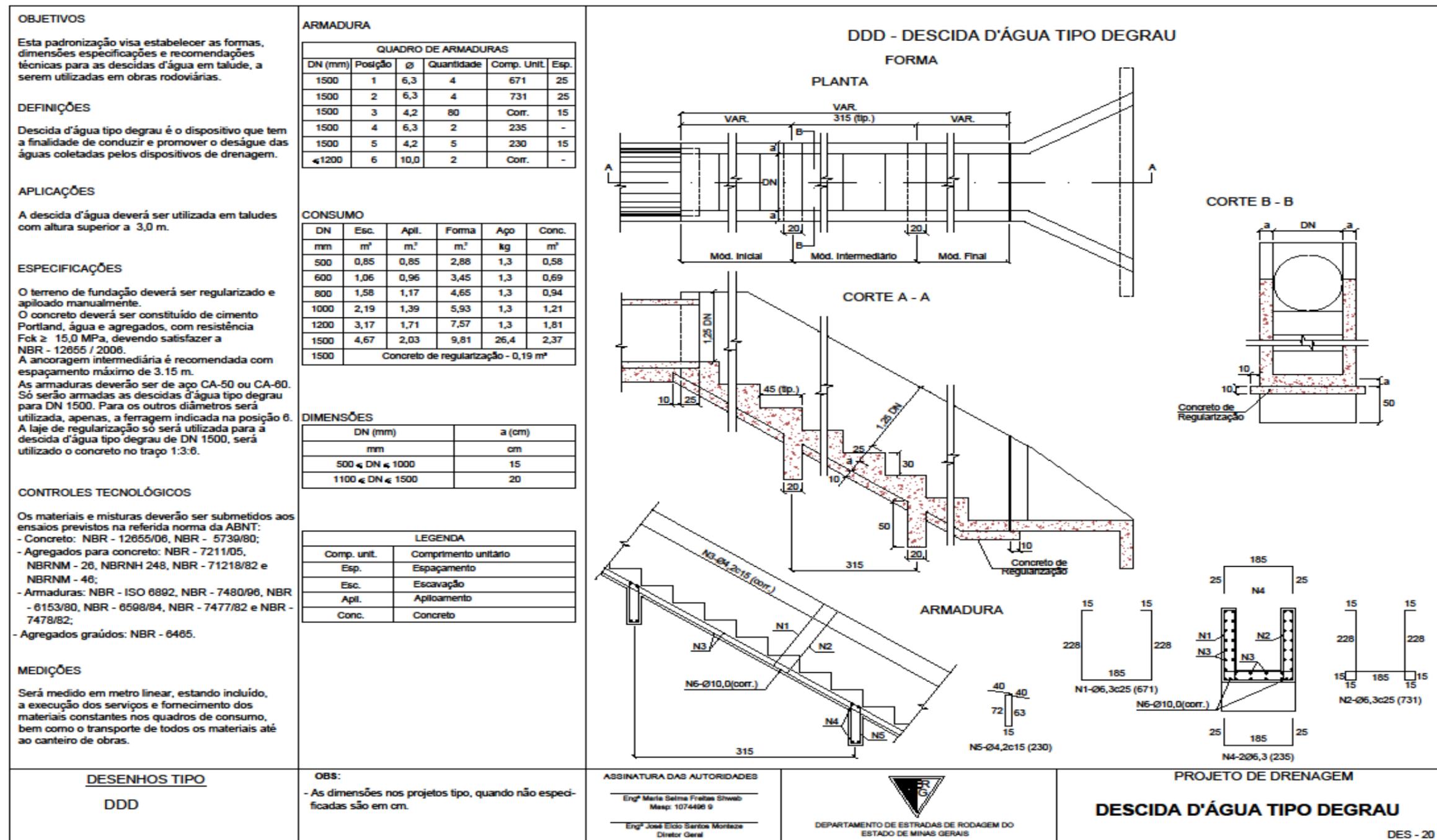


Figura 7.8 – Detalhamento 2 projeto de intervenção na área de empréstimo do Balneário

Fonte: COBRAPE (2016)

### 7.3 ÁREA III: ESTRADAS VICINAIS

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

- ✓ Locação das estruturas

Para a verificação aproximada dos locais das bacias de contenção (“cacimbas”), foi realizado um levantamento de posicionamento das mesmas ao longo das principais estradas existentes na bacia do Córrego Confusão.

No entanto, se faz 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 o posicionamento no terreno, de forma a evitar que as cacimbas sejam implantadas em locais onde existam estruturas indesejáveis, tais como cupinzeiros, buracos de tatu e outras interferências.

- ✓ Construção do canal de captação (“Bigode”)

Este canal deverá ser construído na lateral por onde está havendo o escoamento pluvial da estrada, com uma abertura de pelo menos 1 metro para captação, 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

Esta estrutura deverá ser toda em corte no solo, com uma profundidade de 2 metros e diâmetro de 6 metros ou conforme especificado nos projetos abaixo. 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 deverá ser colocado calcário dolomítico, fosfato natural e sementes, na proporção de 0,5 kg de calcário, 0,2 kg de fosfato natural e de 5 gramas de semente para cada metro quadrado de dique.

Na Tabela 7.4 estão relacionados os insumos necessários para a execução dos serviços nestes trechos de estradas vicinais, incluindo a quantificação dos mesmos. Nas Figura 7.9 a Figura 7.22 são representados a vista aérea, a tabela de coordenadas e o perfil de elevação de cada um dos quatorze trechos de estradas vicinais onde haverá intervenção de projetos hidroambientais.

**Tabela 7.4 – Quantitativos de insumos na Área III**

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

Fonte: COBRAPE (2016)

PLANTA



Barragem	Coordenadas	
	E	N
1	387450.200	7863053.942
2	387290.997	7863082.775
3	387612.464	7863066.611

PERFIL

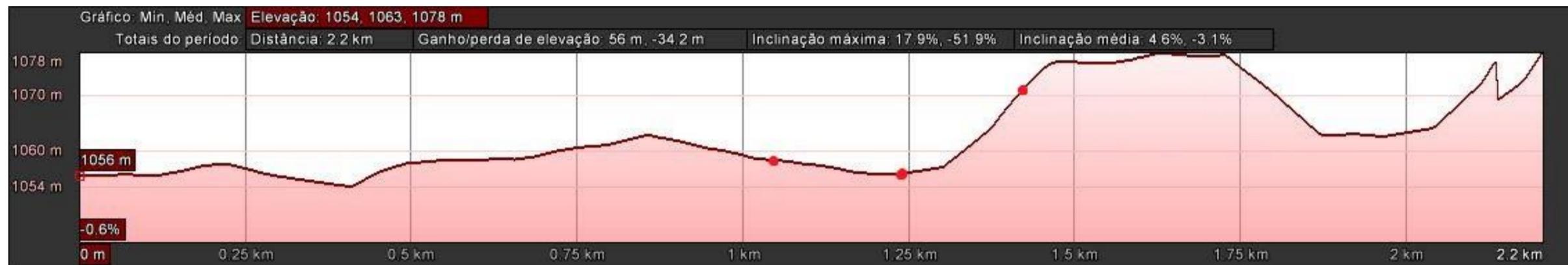
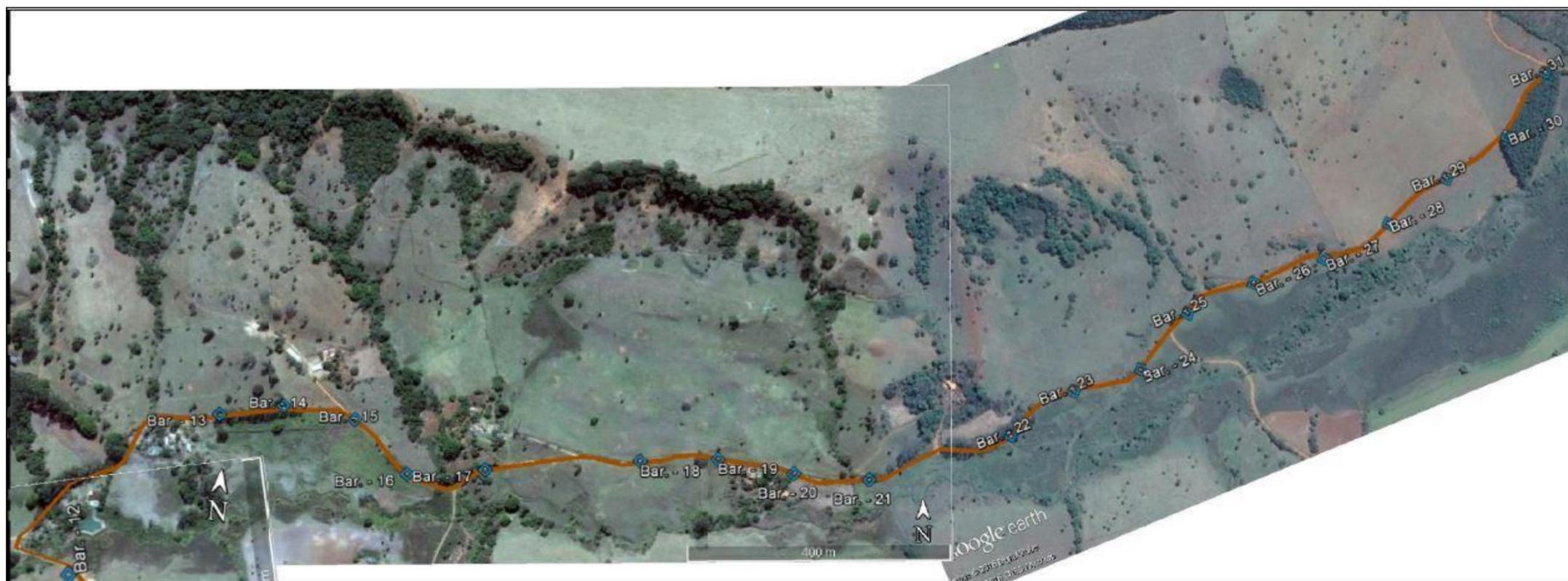
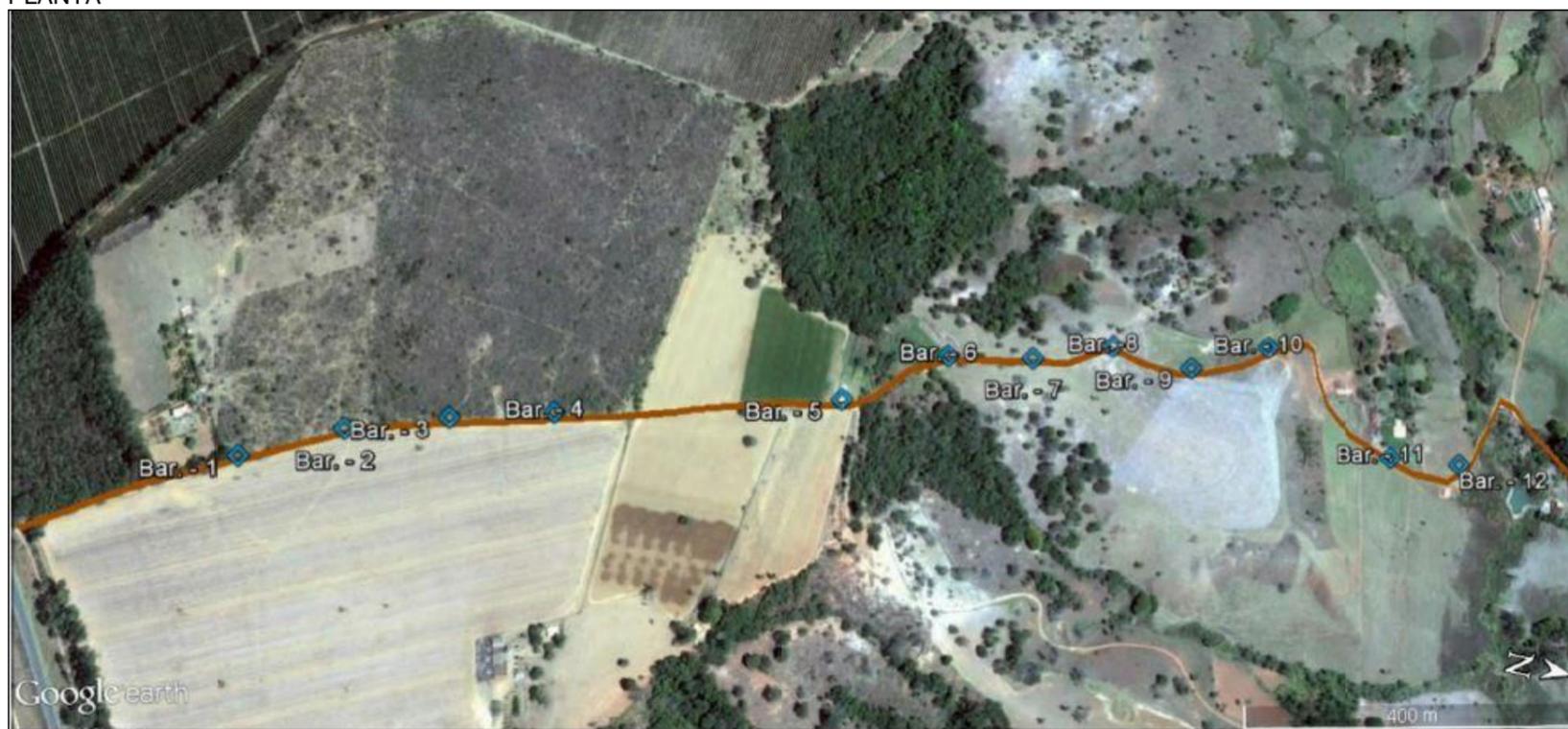


Figura 7.9 – Trecho 1 de adequação de estrada

Fonte: COBRAPE (2016)

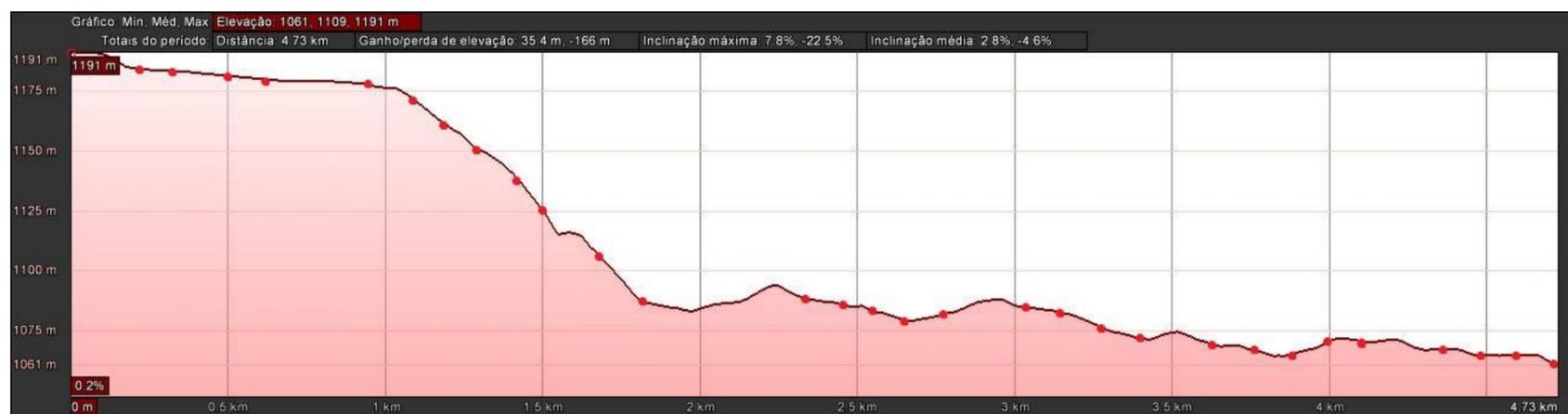
PLANTA



PERFIL



PERFIL



Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	385181.549	- 7860781.708
2	385136.488	- 7860904.768
3	385116.357	- 7861028.193
4	385098.002	- 7861150.316
5	385043.459	- 7861489.196
6	384975.649	- 7861608.743
7	384967.504	- 7861708.178
8	384941.687	- 7861799.000
9	384962.289	- 7861896.705
10	384927.757	- 7861985.492
11	385036.994	- 7862142.684
12	385041.041	- 7862231.445
13	385264.422	- 7862467.037
14	385361.345	- 7862477.674
15	385470.805	- 7862461.207
16	385548.657	- 7862377.487
17	385668.171	- 7862385.366
18	385903.588	- 7862396.561
19	386024.152	- 7862401.184
20	386140.386	- 7862378.923
21	386254.186	- 7862368.761
22	386469.475	- 7862434.940
23	386564.566	- 7862504.600
24	386666.819	- 7862536.724
25	386739.351	- 7862623.689
26	386840.006	- 7862669.534
27	386946.294	- 7862713.937
28	387044.961	- 7862759.344
29	387134.229	- 7862829.228
30	387222.890	- 7862898.826
31	387284.756	- 7862990.998

Figura 7.10 – Trecho 2 de adequação de estrada

Fonte: COBRAPE (2016)

PLANTA



Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	387341.584	7862005.954
2	387373.921	7862126.240
3	386879.146	7862451.177
4	386800.880	7862534.876

PERFIL



Figura 7.11 – Trecho 3 de adequação de estrada

Fonte: COBRAPE (2016)

PLANTA



Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	386465.658	- 7864334.663
2	386535.562	- 7864257.688
3	386557.188	- 7864193.914
4	386607.080	- 7864087.828
5	386655.106	- 7863978.068
6	386781.032	- 7863881.409
7	387012.871	- 7863830.986
8	387200.677	- 7863794.305
9	387311.225	- 7863751.090
10	387423.941	- 7863707.184
11	387539.112	- 7863671.358
12	387654.082	- 7863635.586
13	387767.617	- 7863603.492
14	387885.834	- 7863588.709
15	387993.058	- 7863634.041
16	388058.564	- 7863728.745
17	388016.007	- 7863751.089
18	387957.301	- 7863760.779
19	387959.240	- 7863839.511
20	388087.565	- 7863936.776
21	388157.591	- 7863951.232
22	388222.964	- 7863975.723
23	388316.074	- 7864036.930
24	388410.772	- 7864098.798

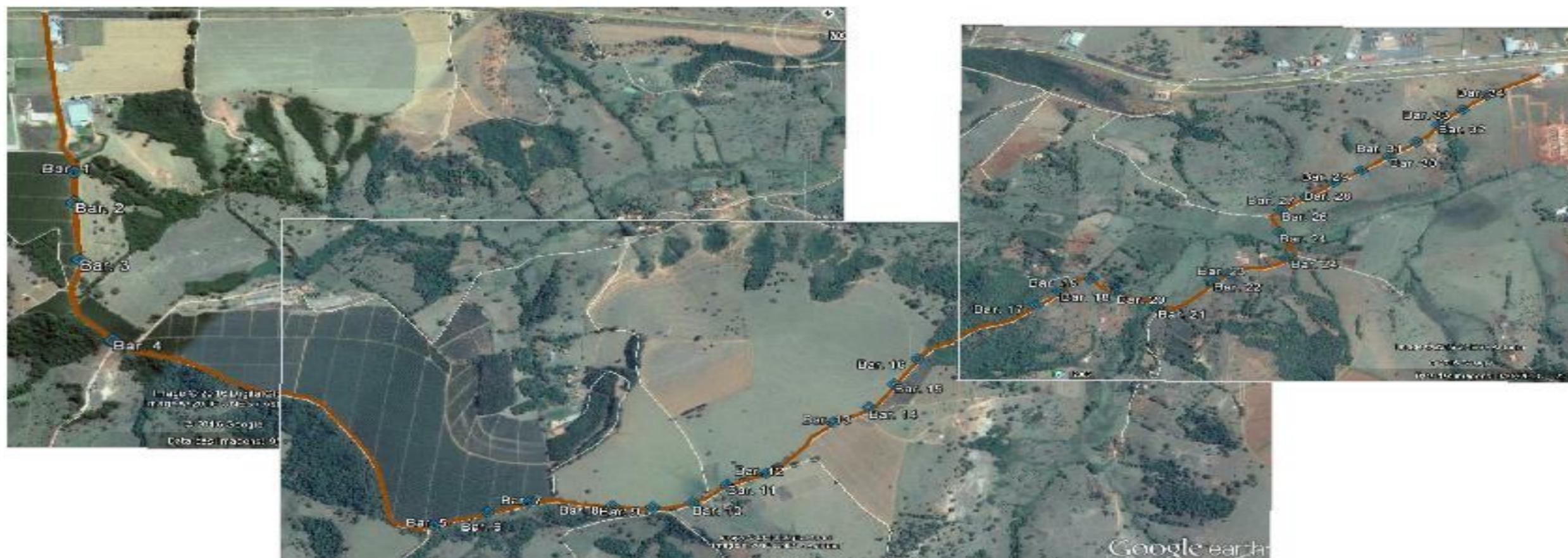
PERFIL



Figura 7.12 – Trecho 4 de adequação de estrada

Fonte: COBRAPE (2016)

PLANTA



PERFIL

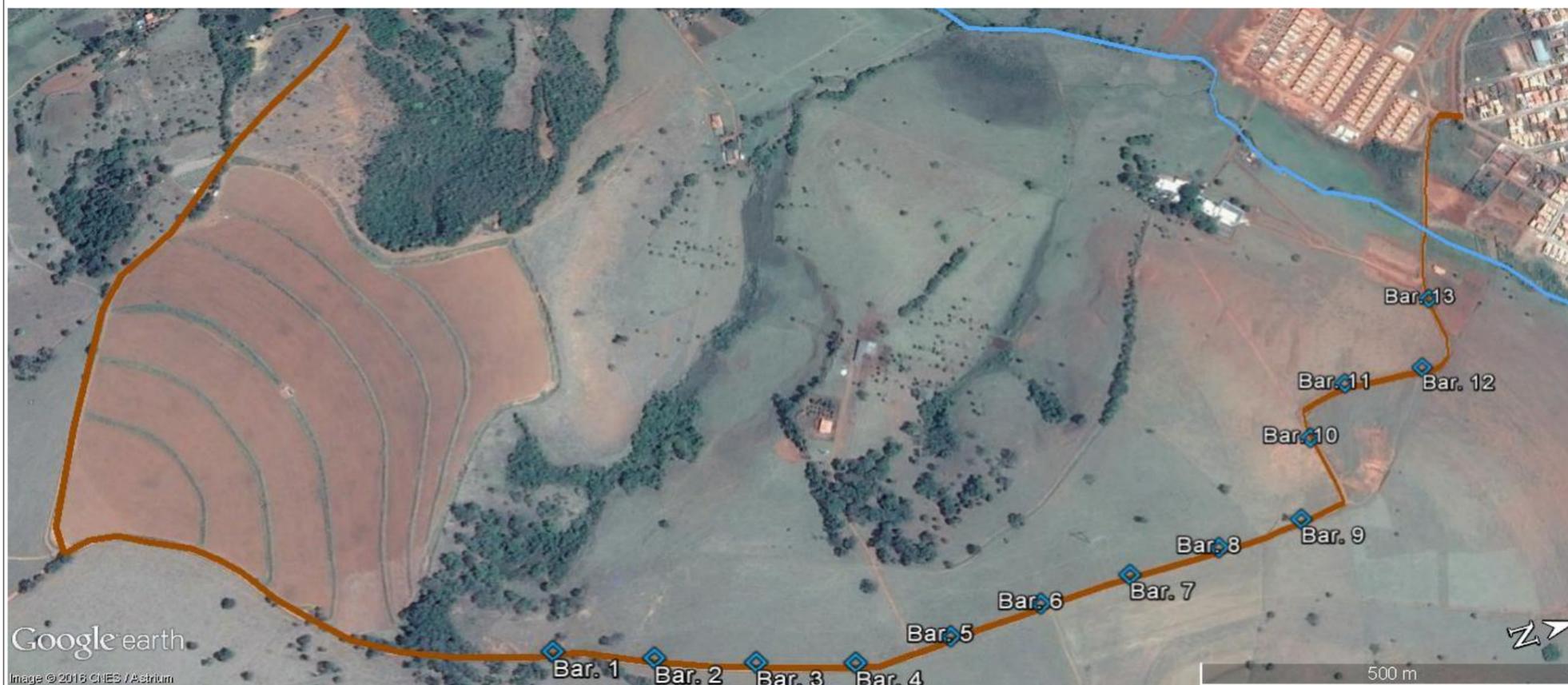


Barraginha	Coordenadas		Barraginha	Coordenadas	
	E	N		E	N
1	385622.723	- 7859842.999	18	388302.673	- 7861181.061
2	385692.217	- 7859739.402	19	388334.125	- 7861277.776
3	385837.578	- 7859559.268	20	388432.263	- 7861276.296
4	386100.599	- 7859361.285	21	388565.635	- 7861301.381
5	387328.990	- 7859322.047	22	388641.330	- 7861477.440
6	387430.786	- 7859456.126	23	388647.538	- 7861529.412
7	387506.175	- 7859552.391	24	388761.675	- 7861689.891
8	387718.599	- 7859685.396	25	388670.611	- 7861762.521
9	387822.297	- 7859751.976	26	388617.783	- 7861829.709
10	387908.642	- 7859836.624	27	388648.401	- 7861921.033
11	387957.306	- 7859951.155	28	388679.068	- 7862014.026
12	388025.845	- 7860057.323	29	388714.536	- 7862103.920
13	388070.538	- 7860338.152	30	388749.868	- 7862202.267
14	388123.838	- 7860452.256	31	388781.799	- 7862296.409
15	388129.951	- 7860573.418	32	388797.335	- 7862394.289
16	388123.541	- 7860698.650	33	388814.245	- 7862490.181
17	388279.949	- 7861093.316	34	388838.732	- 7862584.789

Figura 7.13 – Trecho 5 de adequação de estrada

Fonte: COBRAPE (2016)

PLANTA



Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	389616.580	- 7861268.916
2	389683.601	- 7861344.822
3	389748.768	- 7861424.043
4	389806.092	- 7861503.573
5	389832.331	- 7861601.801
6	389849.030	- 7861702.245
7	389866.691	- 7861799.483
8	389889.633	- 7861890.905
9	389905.115	- 7861982.483
10	389814.079	- 7862059.157
11	389779.011	- 7862126.394
12	389806.891	- 7862201.179
13	389727.288	- 7862266.494

PERFIL



Figura 7.14 – Trecho 6 de adequação de estrada

Fonte: COBRAPE (2016)

PLANTA



Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	390374.266	- 7862663.172
2	390483.768	- 7862620.111
3	390584.491	- 7862558.222
4	390686.816	- 7862501.638
5	390800.837	- 7862471.451
6	390905.271	- 7862418.244
7	391009.360	- 7862357.205
8	391113.615	- 7862286.582
9	391156.840	- 7862178.665
10	391222.017	- 7862025.584
11	391257.229	- 7861910.583
12	391316.151	- 7861804.630
13	391300.815	- 7861683.809
14	391338.406	- 7861567.932
15	391381.503	- 7861456.897
16	391436.547	- 7861349.642
17	391464.696	- 7861238.080
18	391516.721	- 7861132.681
19	391622.948	- 7861048.584
20	391718.556	- 7861019.935

Barraginha	Coordenadas	
	E	N
21	391860.334	- 7861128.900
22	391989.709	- 7861158.151
23	392014.845	- 7861278.168
24	391989.777	- 7861397.059
25	391887.975	- 7861892.945
26	391895.584	- 7862015.467
27	391925.238	- 7862106.206
28	392017.286	- 7862019.892
29	392083.635	- 7861914.874
30	392146.445	- 7861806.500
31	392198.322	- 7861697.109
32	392264.573	- 7861782.321
33	392260.027	- 7861909.112
34	392241.798	- 7862024.724
35	392221.472	- 7862140.586
36	392207.151	- 7862258.208
37	392199.270	- 7862370.774
38	392150.551	- 7862472.933
39	392140.484	- 7862586.611

PERFIL



Figura 7.15 – Trecho 7 de adequação de estrada

Fonte: COBRAPE (2016)

PLANTA



Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	388026.060	- 7861891.631
2	387942.436	- 7861844.139
3	387848.533	- 7861820.438
4	387753.486	- 7861800.359
5	387659.044	- 7861696.946
6	387621.698	- 7861583.250
7	387597.725	- 7861463.795
8	387548.023	- 7861351.002
9	387510.900	- 7861237.145
10	387484.055	- 7861119.521
11	387404.072	- 7861025.654
12	387423.579	- 7860975.748
13	387547.813	- 7861003.276
14	387614.914	- 7861006.422
15	387666.800	- 7860945.380
16	387667.589	- 7860858.467
17	387742.756	- 7860824.446
18	387796.423	- 7860866.873
19	387917.380	- 7860851.430
20	388002.325	- 7860769.682
21	388068.156	- 7860675.835

PERFIL



Figura 7.16 – Trecho 8 de adequação de estrada

Fonte: COBRAPE (2016)

PLANTA



Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	392005.024	- 7862962.658
2	392104.747	- 7863022.815
3	392191.773	- 7863244.780
4	392227.168	- 7863359.679
5	392266.466	- 7863468.776
6	392618.152	- 7863869.969
7	392722.999	- 7863952.970
8	392770.500	- 7864064.807
9	392773.817	- 7864178.491
10	392779.705	- 7864292.956
11	392742.359	- 7864398.456
12	392519.043	- 7864376.351
13	392461.158	- 7864358.604
14	392404.073	- 7864342.225
15	392322.498	- 7864351.278
16	392244.740	- 7864379.902

PERFIL



Figura 7.17 – Trecho 9 de adequação de estrada

Fonte: COBRAPE (2016)

PLANTA



PERFIL



Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	390157.578	- 7865567.651
2	390233.863	- 7865608.831
3	390325.652	- 7865661.885
4	390421.483	- 7865709.602
5	390511.369	- 7865665.058
6	390620.322	- 7865609.555
7	390735.726	- 7865564.674
8	390845.585	- 7865619.416
9	390952.717	- 7865677.648
10	391051.939	- 7865674.334
11	391151.231	- 7865687.675
12	391250.116	- 7865697.576
13	391343.534	- 7865661.585
14	391429.944	- 7865704.829
15	391609.168	- 7865787.855
16	391685.792	- 7865875.853
17	391765.547	- 7865953.027
18	391865.863	- 7866008.704
19	391976.792	- 7866050.575
20	392034.253	- 7866130.136
21	392078.938	- 7866226.565
22	392138.101	- 7866314.894
23	392177.792	- 7866416.273
24	392250.556	- 7866477.469

Barraginha	Coordenadas	
	E	N
25	392313.593	- 7866550.881
26	392399.400	- 7866586.860
27	392477.341	- 7866549.415
28	392572.242	- 7866560.714
29	392647.605	- 7866570.420
30	392740.097	- 7866561.390
31	392814.348	- 7866550.642
32	392974.166	- 7866527.355
33	392922.734	- 7866466.462
34	392805.170	- 7866349.589
35	392910.726	- 7866339.911
36	393052.594	- 7866325.051
37	393172.290	- 7866302.655
38	393292.760	- 7866277.932
39	393441.564	- 7866251.389
40	393544.770	- 7866237.152
41	393630.639	- 7866181.130
42	393723.368	- 7866127.674
43	393821.872	- 7866081.350
44	393947.063	- 7866038.639
45	394071.818	- 7866013.094
46	394194.454	- 7865960.572
47	394323.284	- 7865916.936

Figura 7.18 – Trecho 10 de adequação de estrada

Fonte: COBRAPE (2016)

PLANTA



Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	392141.604	- 7866067.770
2	392345.316	- 7865928.673
3	392366.034	- 7865817.899
4	392443.858	- 7865734.068
5	392535.324	- 7865708.191
6	392782.697	- 7865683.861
7	392869.136	- 7865760.918
8	392975.553	- 7865720.861
9	393079.596	- 7865659.576
10	393175.714	- 7865599.462
11	393275.806	- 7865532.908
12	393387.386	- 7865490.655
13	393508.501	- 7865476.974
14	393629.092	- 7865449.110
15	393739.686	- 7865443.003
16	393803.071	- 7865410.921
17	393822.073	- 7865292.791
18	393885.220	- 7865188.674
19	394005.658	- 7865158.170
20	394122.286	- 7865179.046
21	394237.663	- 7865239.349
22	394342.564	- 7865304.961
23	394403.338	- 7865412.466
24	394490.623	- 7865371.312

PERFIL



Figura 7.19 – Trecho 11 de adequação de estrada

Fonte: COBRAPE (2016)

PLANTA



PERFIL



Figura 7.20 – Trecho 12 de adequação de estrada

Fonte: COBRAPE (2016)

Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	391651.034	- 7864281.440
2	391718.372	- 7864386.462
3	391732.225	- 7864509.237
4	391706.077	- 7864632.201
5	391702.134	- 7864753.490
6	391758.839	- 7864868.068
7	391809.331	- 7864983.028
8	391853.613	- 7865099.834
9	391886.328	- 7865216.870
10	391919.393	- 7865331.654
11	391999.429	- 7865390.557
12	392010.409	- 7865485.214
13	391973.308	- 7865572.848
14	391900.757	- 7865585.383
15	391788.210	- 7865618.556
16	391768.441	- 7865689.026
17	391754.315	- 7865761.005
18	391741.741	- 7865829.340

PLANTA



Barraginha	Coordenadas	
	E	N
1	386578.231	7861507.130
2	386569.568	7861630.131
3	386584.896	7861756.574
4	386571.336	7861837.073
5	386499.033	7862024.265
6	386459.690	7862101.170
7	386570.198	7862139.367
8	386587.400	7862249.606
9	386582.965	7862325.314
10	386577.767	7862421.443
11	386628.578	7862478.625

PERFIL

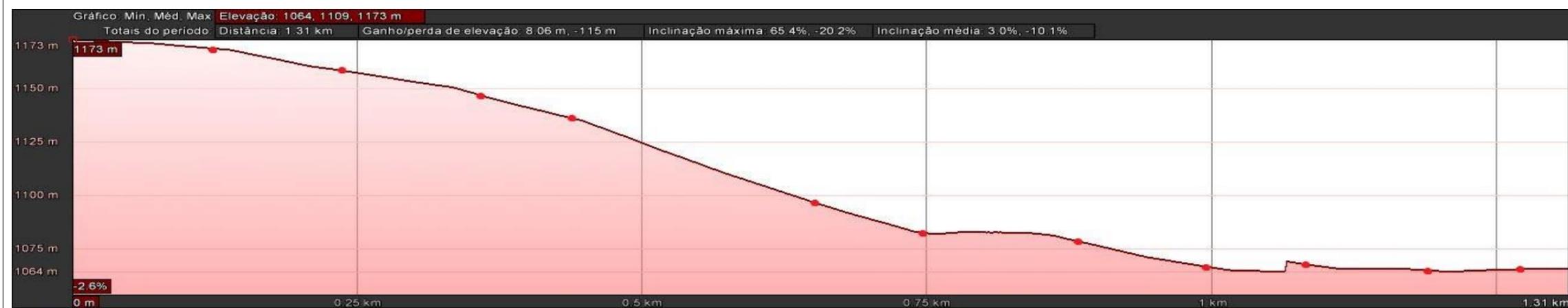


Figura 7.21 – Trecho 13 de adequação de estrada

Fonte: COBRAPE (2016)



RECUPERAR 10 BACIAS DE CONTENÇÃO EXISTENTES AO LONGO DA ESTRADA.

Figura 7.22 – Trecho 14 de adequação de estrada

Fonte: COBRAPE (2016)

---

#### **7.4 ÁREA IV: NASCENTE**

Conforme relatado no item 6.4.3, a técnica a ser empregada é:

- ✓ Locação da estrutura

Para definição das áreas de cercamento deverá ser feita a sua locação em um círculo com no mínimo 50 metros de raio a partir do ponto de exudação, locando a linha de passagem da cerca.

- ✓ Construção

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.

Na Figura 7.23 são representados a vista aérea e as coordenadas das nascentes selecionadas para cercamento, localizadas na bacia do Córrego Confusão.



Figura 7.23 – Áreas de nascentes da Bacia do Córrego Confusão

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, 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 CBH São Francisco, 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 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 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: CBHSF (2015)**

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 à 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 à 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 à 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**

<b>Material</b>	<b>Função</b>	<b>Especificações técnicas</b>
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
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**

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 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.

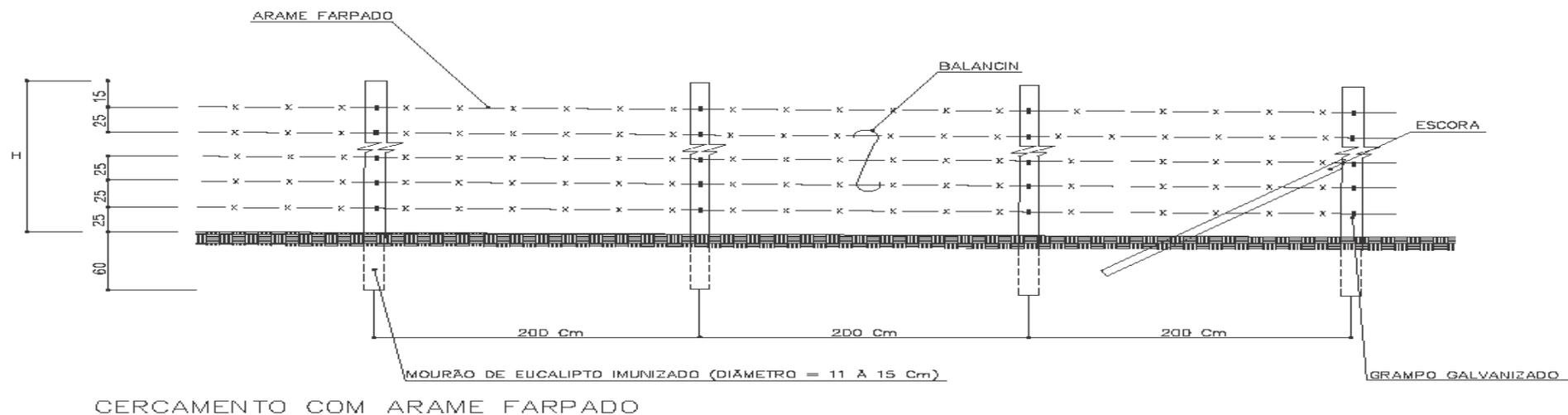


Figura 8.3 – **Layout** da cerca, incluindo as especificações técnicas

Fonte: COBRAPE (2015)

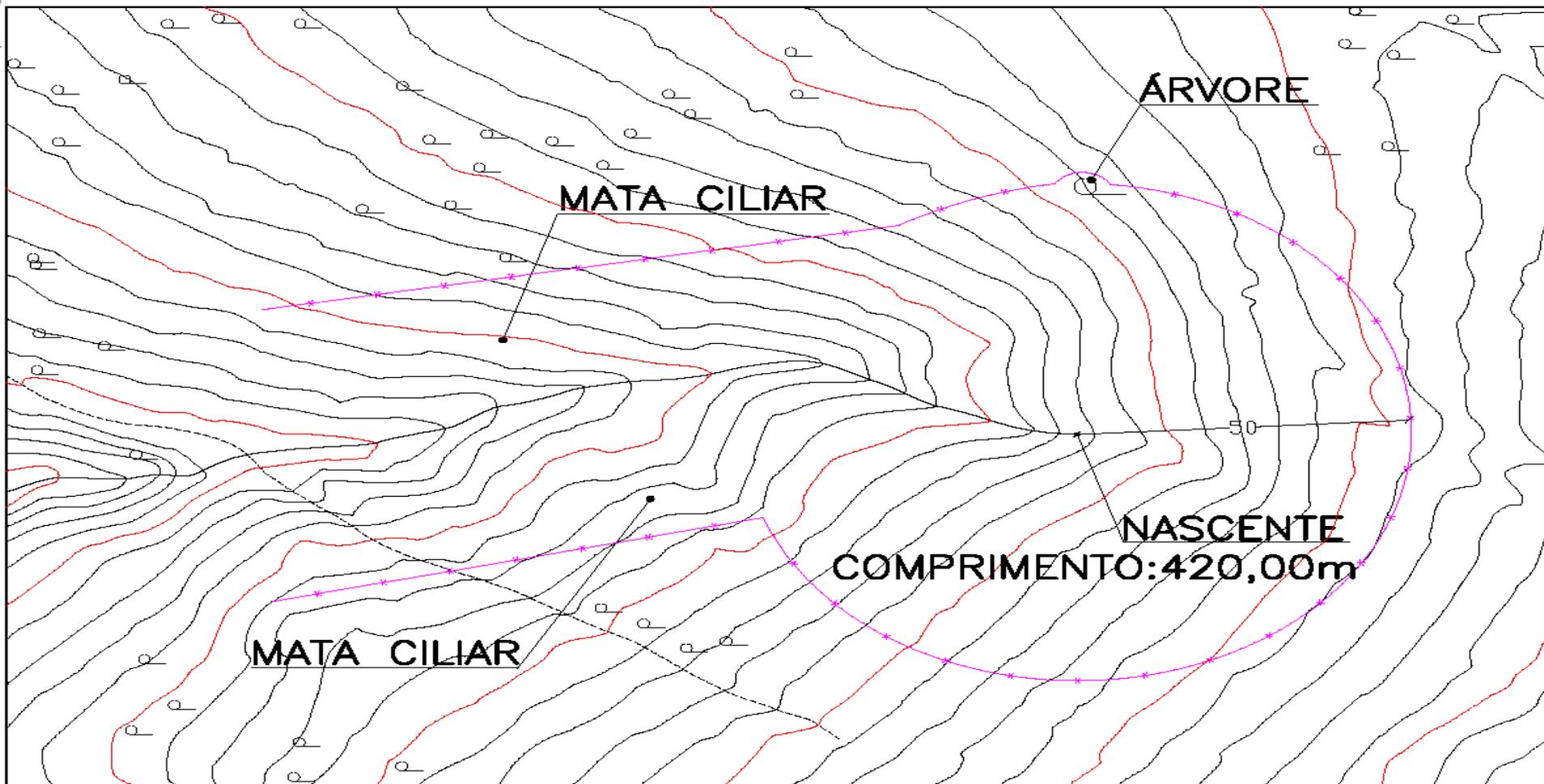


Figura 8.4 – Exemplo de **Layout** de instalação da cerca

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 (2015)**

## **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 à montante da entrada do bigode deverão ter uma profundidade de aproximadamente 16 cm e deverão ser implementadas em aproximadamente 20 metros à 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

---

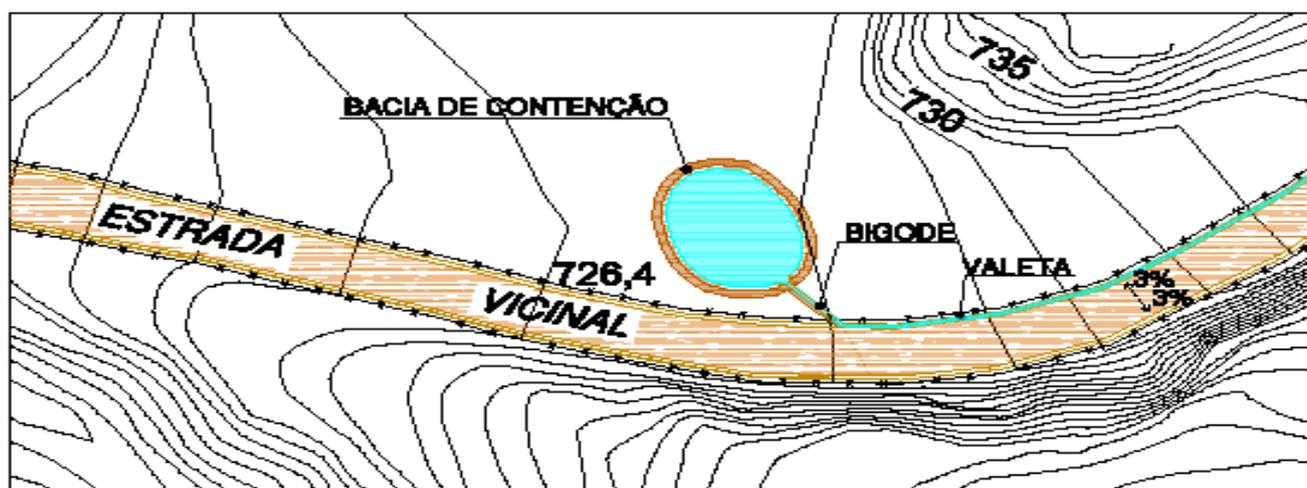
preferencialmente circular, instaladas em pontos estratégicos da área de drenagem, com o objetivo de promover o armazenamento e a infiltração da água.

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 metros de diâmetro e 2,0 metros 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.

## PLANTA



## PERFIL



Figura 8.6 – Planta e perfil da 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**

<b>Declividade da estrada (%)</b>	<b>Espaçamento máximo entre as bacias de contenção (m)</b>
0 a 5	120
5 a 10	100
10 a 15	80
15 a 20	60
>20	40

**Fonte: Manual técnico para conservação e recuperação (1988)**

As bacias de contenção requerem manutenções periódicas, devido ao desgaste das suas paredes e de seu entorno, promovido por intempéries e pelo 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 Confusão. 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.

Ressalte-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 de 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 Entorno da Represa de Três Marias, do COMLAGO, 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 objeto 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 de no mínimo 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 desenvolvidos no período de implantação do projeto, sendo o público alvo dessas atividades, principalmente, os beneficiários das intervenções e demais produtores rurais da região.

**Tabela 8.3 – Temas sugeridos para os 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 Confusão.	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 Confusão.	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. Complementarmente 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 05 (cinco) anos de formação e experiência comprovada em reflorestamento e recuperação de áreas degradadas;  
Para efeito desta condição a concorrente deverá apresentar atestados e/ou documentos equivalentes que comprove:
  - experiência em reflorestamento;
  - experiência em recuperação de áreas degradadas.
  
- ✓ **01 (um) Encarregado de Obra**, com formação técnica, com pelo menos 3 (três) anos de formação e experiência comprovada em reflorestamento e recuperação de áreas degradadas;  
Para efeito desta condição a concorrente deverá apresentar atestados e/ou documentos equivalentes que comprove:
  - experiência em reflorestamento;
  - 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 Técnico Responsável 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:

- ✓ Locar terraços, patamares, bacias de contenção e canais de captação;
- ✓ 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 e capacitação ambiental, dentre outras atividades que constam neste Termo de Referência.

O Plano de Trabalho deverá conter as estratégias de atuação da Contratada, bem como, o conhecimento prévio do local, incluindo atores mais importantes.

- ✓ **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 cópias impressas e uma via digital em CD-ROM com as devidas adequações solicitadas;
- ✓ A redação dos relatórios técnicos deverá ser realizada obedecendo a 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%20Docu%20mento%20\(GED\)\(3\).pdf](http://cbhsaofrancisco.org.br/download/Guia%20de%20Elabora%C3%A7%C3%A3o%20de%20Docu%20mento%20(GED)(3).pdf);

---

Caso algum produto não seja emitido a AGB Peixe Vivo poderá a retenção do pagamento da Contratada, até que as solicitações sejam atendidas.

## **9.2 PRAZOS E CRONOGRAMAS 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

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>		3,00%							
<b>3. Sinalização da obra (responsabilidade técnica)</b>		1,00%							
<b>4. Topografia</b>									
4.1. Locação topográfica das cercas		2,5%							
4.2. Locação topográfica dos terraços e patamares		0,5%							
4.3. Locação topográfica das bacias de contenção		1,0%							
<b>5. Construção de cercas (incluindo aceiros e instalação de placas pequenas)</b>						5,0%	5,0%	5,0%	
<b>6. Construção de bacias de contenção (incluindo plantio nos taludes das bacias de contenção)</b>					4,0%	4,0%	4,0%		
<b>7. Construção de valetas nas áreas degradadas</b>				3%					
<b>8. Construção de patamares nas áreas degradadas</b>			5,0%						
<b>9. Construção de estruturas de drenagem nas áreas degradadas</b>									
9.1. Estruturas de drenagem da Cascalheira - Área 1				9,0%					
9.2. Estruturas de drenagem da Cascalheira - Área 2				3,0%					
9.3. Estruturas de drenagem da Área de Empréstimo do balneário				12,0%					
<b>10. Escarificação, Preparo do Solo e Plantio nas áreas degradadas (incluindo adubação e manutenção pós plantio da área)</b>					4,0%			2,0%	
<b>11. Serviços de mobilização (incluindo elaboração de relatórios mensais)</b>		1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	
<b>12. Desmobilização da Obra (incluindo elaboração de relatório As Built)</b>									10,0%
<b>13. Desembolso mensal</b>	10,0%	9,0%	6,0%	28,0%	9,0%	10,0%	10,0%	8,0%	10,0%
<b>14. Desembolso acumulado</b>	10,0%	19,0%	25,0%	53,0%	62,0%	72,0%	82,0%	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

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Relatório de diagnóstico socioambiental da bacia do Ribeirão Pipiripau**. Brasília, 2010.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Divisão Hidrográfica da Bacia do Rio São Francisco**. Disponível em: <[http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sag/CobrancaUso/Cobranca/03\\_SaoFrancisco.jpg](http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sag/CobrancaUso/Cobranca/03_SaoFrancisco.jpg)> Acessado em: Outubro de 2015.

ALMEIDA, Paulo R; KOURY, Yara A. **História Oral e Memórias, Entrevista com Alessandro Portelli**. História & Perspectivas, Uberlândia, 925 e 26): 27 -54, Jul./Dez. 2001/Jan./Jul.2002.

ANA/GEF/PNUMA/OEA. **Projeto De Gerenciamento Integrado Das Atividades Desenvolvidas Em Terra Na Bacia Do São Francisco, Subprojeto 4.5C– Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - PBHSF (2004-2013), Estudo Técnico de Apoio ao PBHSF – No 13 RECUPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO HIDROAMBIENTAL**.

ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO A GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO (AGB PEIXE VIVO). **Ato Convocatório nº. 007/2015. Contrato de Gestão nº. 14/ANA/2010. Contratação dos serviços de assessoramento técnico-operacional para desenvolvimento de projetos em apoio às atividades do Comitê desenvolvidas pela AGB Peixe Vivo**. Belo Horizonte, junho de 2015.

BAESSO, D. P.; GONÇALVES, F. L. R. **Estradas Rurais – Técnicas Adequadas de Manutenção**. Florianópolis, 2003.

BELGO. **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/l9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/lei/l9433.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/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>. Acessado em: Novembro de 2015.

---

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. **Caderno da Região Hidrográfica do São Francisco**. Brasília: MMA, 2006.

CAMILO, I. B. **Recomendações técnicas para adequação de estradas rurais**. Cuiabá. EMPAER-MT, 2007. 34 p. (EMPAER-MT, Série Documentos, 36)

CIDADE BRASIL. **Cidades e municípios brasileiros**. Disponível em: <<http://www.cidade-brasil.com.br/>>. Acessado em: Outubro de 2015.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ENTORNO DA REPRESA DE TRÊS MARIAS (CBH-SF4). **Deliberação Normativa CBH nº. 007/2009, de 05 de novembro de 2009**. Estabelece o Regimento Interno do Comitê da Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO (CBHSF). **Deliberação CBHSF nº. 72, de 29 de novembro de 2012**. Dispõe sobre os mecanismos para a seleção de projetos a serem beneficiados com os recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos no âmbito do CBHSF, detalhado no Plano de Aplicação, para execução em 2013 a 2015. Disponível em: <[http://cbhsaofrancisco.org.br/?wpfb\\_dl=756](http://cbhsaofrancisco.org.br/?wpfb_dl=756)>. Acessado em: Outubro de 2015.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO (CBHSF). **O CBHSF. A bacia. Contrato de Gestão**. Disponível em: <<http://cbhsaofrancisco.org.br/>>. 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.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DE MINAS GERAIS (DER/MG). **Distâncias entre municípios de Minas e Belo Horizonte**. Disponível em: <<http://www.der.mg.gov.br/saiba-sobre/distancias-entre-municipios-de-minas>>. Acessado em: Outubro de 2015.

EMBRAPA. **Recuperação de Voçorocas em Áreas Rurais: Implantação de Estratégias Físicas para Controle da Erosão**. Sistemas de Produção, 3 ISSN 1806-2830 Versão Eletrônica Dez/2006.

FRANÇA, M. **O cerrado e a evolução recente da agricultura capit alista: a experiência de Minas Gerais**. 169 f. 1984. Dissertação (Mestrado).

GOOGLE. **Google Maps**. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/>>. Acessado em: Outubro de 2015.

---

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Cidades. 2014.** Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>>. Acessado em: Novembro de 2015.

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Decreto nº. 39913, de 22 de setembro de 1998.** Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pará e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.agbpeixevivo.org.br/images/AAGB/comites/Decreto%20de%20cria%C3%A7%C3%A3o%20CBH%20SF2.pdf>>. Acessado em: Outubro de 2015.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº. 43.798, de 30 de abril de 2004.** Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.agbpeixevivo.org.br/images/AAGB/comites/cbhsf4/decreto\\_43798\\_2004\\_de\\_30.pdf](http://www.agbpeixevivo.org.br/images/AAGB/comites/cbhsf4/decreto_43798_2004_de_30.pdf)>. Acessado em: Outubro de 2015.

Governo do Estado do Ceará. **Práticas inovadoras de controle edáfico e hidroambiental para semiárido do Ceará.** EMBRAPA 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010.** Disponível em <<http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acessado em: Outubro de 2015.

\_\_\_\_\_. **Cidades. 2014.** Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>>. Acessado em: Outubro de 2015.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). **Comitês e Unidades de Planejamento.** Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br/component/content/83?task=view>>. Acessado em: Outubro de 2015.

LEITE, Édson. **Turismo cultural e patrimônio imaterial no Brasil.** 2008. 298f. Tese (LivreDocência em Cultura, Arte e Lazer) - Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

OLIVEIRA, J. B. **Informações sobre conservação do solo.** Fortaleza: Ema- terce, 1977. 70 p.

OLIVEIRA, R et al. **Preservação e Recuperação das Nascentes / Calheiros.** Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios PCJ - CTRN, 2004.

PINTO, L.V.A. **Características físicas da sub-bacia do Ribeirão Santa Cruz, Lavras-MG, e propostas de recuperação de suas nascentes.** Universidade Federal de Lavras. 2003.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GOTARDO. **Divisão administrativa.** Disponível em: <http://www.saogotardo.mg.gov.br>. Acessado em: Novembro de 2015.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD); INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA); FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). **Atlas do**

---

**Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.** Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acessado em: Outubro de 2015.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura. **Manual de conservação do solo.** 3. ed. atual. Porto Alegre, 1985. 287p.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente. Departamento de Florestas e Áreas Protegidas. **Diretrizes ambientais para restauração de matas ciliares.** Porto Alegre: SEMA, 2007. 33 p.

RODRIGUES DOS SANTOS, A. ET ALII. **Estradas vicinais de terra - Manual técnico para conservação e recuperação.** 2a edição - São Paulo; Instituto de Pesquisas tecnológicas do Estado de São Paulo, 1988.

SALIM, C. A. (1986). **As políticas econômica e tecnológica para o desenvolvimento agrário das áreas de cerrados no Brasil: avaliação e perspectivas.** Brasília, Caderno de Difusão Tecnológica, v. 3, n. 2, maio/ago 1986, p. 297-342.

Terraço 4.1: software livre. Universidade Federal de Viçosa, 2016. Disponível em: <http://www.gprh.ufv.br/>.

WADT, Paulo Guilherme Salvador et al. **Práticas de Conservação do solo e recuperação de áreas degradadas.** Rio Branco: Embrapa Acre, 2003.

## 11 ANEXOS

### 11.1 ANEXO I – 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 Microbacia do Córrego Confusão 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 II – Ficha de Cadastro da Mobilização Social**

	<p><b>CADASTRO DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL</b></p>	
<p><b>PROJETO DE RECUPERAÇÃO HIDROAMBIENTAL DA MICROBACIA DO CÓRREGO CONFUSÃO- ALTO SÃO FRANCISCO</b>  <b>IDENTIFICAÇÃO DOS PRODUTORES RURAIS BENEFICIADOS PELO PROJETO 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>Contato:</p>
<p>Coordenadas da sede da propriedade (lat. e long.):</p>		
<p><b>3 – ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA PROPRIEDADE</b></p>		
<p><input type="checkbox"/></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>Indústria de ração animal</p>	<p>Tonelada:</p>	



## CADASTRO DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL



- |   |                    |
|---|--------------------|
| <input type="checkbox"/> Laticínios/Queijaria   | Produção anual:    |
| <input type="checkbox"/> Atividade de mineração |                    |
| <input type="checkbox"/> Irrigação – Método:    | Cultura/Área (ha): |

Outros: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### 4 – SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Nome do(s) curso(s) d'água mais próximo(s):

Situação do curso d'água mais próximo:

- Assoreado     Poluído com lixo     S/ mata ciliar     C/ mata ciliar  
 APP protegida     APP degradada

Existe nascente no terreno:  Sim – Quantas?                       Não

Cercadas?  Sim – Quantas?                       Não

Com vegetação?  Sim – Quantas?                       Não

Coordenadas (latitude e longitude):

Há pisoteio de gado na(s) nascente(s)?  Sim – Quantas?                       Não

Viabilidade de cercamento da(s) nascente(s)?  Sim – Quantas?                       Não

### 5 – INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO (ÁGUA E ESGOTO)

- Criação de animais                       Uso doméstico                       Abastecimento público  
 Lazer                       Indústria                       Mineração                       Agroindústria  
 Irrigação                       Piscicultura / Pesca                       Outros \_\_\_\_\_

### EFLUENTES GERADOS NA PROPRIEDADE

- Dejetos animais                       Industrial                       Mineração  
 Doméstico                       Outros: \_\_\_\_\_

**EFLUENTES:**                       Tratados – Tipo de tratamento:  
     Não tratados



## **CADASTRO DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL**



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

### **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 EROÇÃO 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**