



## ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA

### ATO CONVOCATÓRIO Nº 018/2016

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

#### “CONTRATAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO HIDROAMBIENTAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIACHO CALDEIRÃO, MUNICÍPIO DE IGAPORÃ, ESTADO DA BAHIA”

### SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>2</b>	<b>CONTEXTUALIZAÇÃO .....</b>	<b>21</b>
2.1	CLIMA.....	23
2.2	VEGETAÇÃO.....	24
2.3	RELEVO .....	26
2.4	PEDOLOGIA .....	26
<b>3</b>	<b>JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>28</b>
<b>4</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>30</b>
4.1	OBJETIVO GERAL .....	30
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	30
<b>5</b>	<b>ESCOPO DO PROJETO.....</b>	<b>31</b>
<b>6</b>	<b>ÁREA DE ATUAÇÃO.....</b>	<b>33</b>
6.1	ÁREA I: NASCENTES DO CONCEIÇÃO .....	35
6.1.1	<i>Descrição da área</i> .....	35
6.1.2	<i>Justificativa da escolha</i> .....	37
6.1.3	<i>Descrição das técnicas a serem utilizadas</i> .....	37
6.2	ÁREA II: CÓRREGO CALDEIRAS .....	38
6.2.1	<i>Descrição da área</i> .....	38
6.2.2	<i>Justificativa da escolha</i> .....	40
6.2.3	<i>Descrição das técnicas a serem utilizadas</i> .....	40
6.3	ÁREA III: ESTRADA VICINAL.....	41
6.3.1	<i>Descrição da área</i> .....	41
6.3.2	<i>Justificativa da escolha</i> .....	42
6.3.3	<i>Descrição da técnica a ser utilizada</i> .....	42
<b>7</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJETO .....</b>	<b>43</b>
7.1	ÁREA I: NASCENTES DO CONCEIÇÃO .....	43
7.2	ÁREA II: CÓRREGO CALDEIRAS .....	53





7.3	ÁREA III: ESTRADA VICINAL.....	71
<b>8</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO.....</b>	<b>73</b>
8.1	IMPLANTAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS E INSTALAÇÃO DE PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO .....	73
8.2	SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA.....	74
8.3	EXECUÇÃO DE TERRAÇOS.....	75
8.4	CONSTRUÇÃO DE CERCAS .....	76
8.5	CONSTRUÇÃO DE BACIAS DE CONTENÇÃO .....	82
8.5.1	<i>Execução de valetas e canaletas de adução .....</i>	82
8.5.2	<i>Construção de Bacias de Contenção.....</i>	82
8.6	DESENVOLVIMENTO DE TRABALHO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CAPACITAÇÃO .....	85
8.6.1	<i>Atividades previstas.....</i>	85
8.6.2	<i>Produção de material gráfico .....</i>	88
8.7	EQUIPE TÉCNICA.....	89
8.7.1	<i>Engenheiro Técnico Responsável.....</i>	90
8.7.2	<i>Encarregado da Obra .....</i>	90
8.7.3	<i>Topógrafo.....</i>	91
8.7.4	<i>Técnico de Mobilização Social.....</i>	91
<b>9</b>	<b>PRODUTOS ESPERADOS E PRAZO DE EXECUÇÃO .....</b>	<b>91</b>
9.1	PRODUTOS ESPERADOS.....	91
9.2	PRAZOS E CRONOGRAMAS DE EXECUÇÃO.....	92
<b>10</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>95</b>
<b>11</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>98</b>
11.1	ANEXO I – Termo de aceite do projeto .....	98
11.2	ANEXO II – Ficha de Cadastro da Mobilização Social.....	100





## 1 INTRODUÇÃO

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

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

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

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

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

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





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

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

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

O PBHSF também indica a necessidade de adoção de uma linha de intervenção que atue nas origens dos problemas e que se insira nas agendas setoriais e locais, de forma a engajar os atores diretamente responsáveis pelos setores envolvidos e a multiplicar os efeitos das intervenções planejadas e recursos investidos. Foi entendido que “todo esforço de preservação ou recuperação será insuficiente se no processo já instalado de produção (que tende a ampliar e intensificar) não forem incorporadas tecnologias, processos ou práticas de conservação de solo e água que tenham aplicação ampla no processo produtivo para pequenos, médios e grandes produtores no território da Bacia”.

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





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

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

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

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

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

Para a execução dos projetos previstos, o Componente III das Ações Estruturais – Serviços e Obras de Recursos Hídricos e Uso da Terra – prevê, no Subcomponente III.3.1, a Implantação de projetos hidroambientais, divididos entre as quatro regiões fisiográficas da Bacia do Rio São





Francisco. Para essas obras foi estimado um montante de R\$ 20 milhões para o período de 2013 a 2015. Juntos, os Estudos e Projetos hidroambientais e a Implantação de projetos hidroambientais somam mais de 25% dos recursos previstos no PAP (3,6% e 21,9%, respectivamente), o que indica a considerável importância que assumem frente às demais ações previstas para a bacia.

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

As intervenções propostas/realizadas visam a controlar a erosão e a proteger nascentes, tendo como foco micro ou pequenas bacias hidrográficas. As principais ações se voltam para a construção de curvas nível, paliçadas, terraços e bacias de 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 na Bacia Hidrográfica do Riacho Caldeiras, em Igaporã-BA**, possa ser executado.

## 2 CONTEXTUALIZAÇÃO

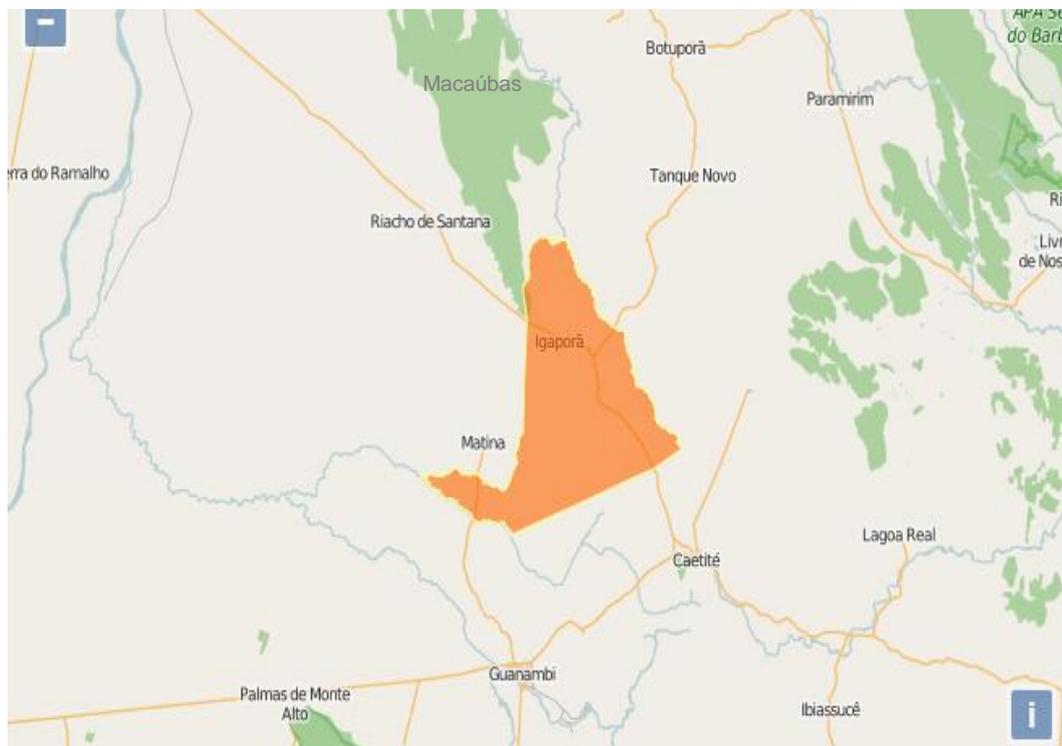
As diversas atividades econômicas que se desenvolvem ao longo da Bacia do Rio São Francisco têm causado inúmeros impactos sobre os seus recursos hídricos, o que aponta para a necessidade de se promover ações de recuperação ambiental de áreas degradadas com vistas à mitigação desses impactos sobre a qualidade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

A rede hidrográfica do Município de Igaporã tem como principais cursos d'água o Rio Santo Onofre, o Rio das Rãs, o Riacho do Jatobá e o Córrego dos Veados. É importante ressaltar que na Comunidade do Vale da Conceição e em seu entorno, área de abrangência deste Projeto Hidroambiental, os terrenos são planos ou com baixas declividades, onde são desenvolvidas atividades agropecuárias de criação extensiva de gado, suinocultura, cultivo de milho, banana e feijão, produção de hortaliças e de cana de açúcar.

Igaporã está situado na região Sudoeste da Bahia, próximo à Chapada Diamantina, mais precisamente na microrregião de Guanambi, distando aproximadamente 800 Km da capital baiana, Salvador. Com área de 833 km<sup>2</sup> e população estimada pelo IBGE, para o ano de 2015, de 16.225



habitantes, o seu território tem como municípios limítrofes: Macaúbas, Guanambi, Palmas de Monte Alto, Tanque Novo, Caetité, Matina e Riacho de Santana (IBGE, 2016) (Figura 2.1).



**Figura 2.1 – Mapa de localização de Igaporã - BA**

Fonte: IBGE (2016)

A ocupação da área do município é datada de meados do século XIX, quando o fidalgo Bernardo de Brito construiu a casa de Pedra do Santo Antônio, que serviu de moradia para seus familiares. Em 1884, Igaporã foi elevado à categoria de Vila com a denominação de Bonito e, posteriormente, à categoria de distrito em 1º de janeiro de 1944, passando a chamar-se Igaporã, que em Tupi-Guarany significa Água Bela. Em 30 de dezembro de 1954, Igaporã foi emancipada pela Lei estadual N° 638, sendo nomeado o primeiro prefeito, o Sr. Orozimbo Ribeiro (IBGE, 2016).

Em 07 de fevereiro de 1958 foi executado o mandato judicial do Estado da Bahia, que considerou inconstitucional a criação do município, fazendo-o retornar como distrito do município de Caetité. A Lei estadual N° 2.308, de 01 de setembro de 1960, restaurou a independência de Igaporã, ficando assim considerada a data oficial de emancipação do município o dia 1º de setembro de 1960 (IBGE, 2016).

A economia de Igaporã é basicamente agrícola e pastoril, destacando-se também o setor terciário, representado pelas empresas de prestação de serviços e de comércio. De acordo com informações constantes do *site* da prefeitura municipal, existem, atualmente, cerca de 168 empresas no município, sendo que o bairro com maior número de empresas é o Centro. É importante ressaltar

a existência de comerciantes que não têm empresa formal e vendem seus produtos na Feira Livre, aos sábados, na praça Otávio Mangabeira (IBGE, 2016) (Figura 2.2).



**Figura 2.2 – Praça Otávio Mangabeira**

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ-BA (2016)

A seguir são descritas algumas características físico-bióticas das sub-bacias hidrográficas dos Rios Santo Onofre e das Rãs. As informações foram obtidas no *site* da prefeitura Municipal de Igaporã, no *site* do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Bahia (INEMA) e no Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Bahia (PERH-BA) (SRH, 2005).

## 2.1 CLIMA

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos (SRH, 2005), o Estado da Bahia está situado na faixa de clima tropical, que tem como principais características o alto nível de insolação e a baixa amplitude térmica anual, inferior a 3 °C. As médias das temperaturas anuais são elevadas, se situando em entorno dos 24 °C, variando entre 20 °C e 26 °C, ocorrendo temperaturas mais amenas no litoral e nas regiões mais altas da Chapada Diamantina.

Durante o inverno, as frentes polares provocam chuvas principalmente no litoral baiano, enquanto as correntes provenientes de oeste provocam chuvas de convergência no oeste entre o final da primavera e o início do outono. As regiões mais centrais do Estado se constituem em “ponto final” dos sistemas de correntes atmosféricas e, portanto, tendem a ser as regiões mais secas.

A Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI) caracterizou o Estado da Bahia em cinco tipos de climas tropicais básicos, sendo eles: úmido, úmido a subúmido, subúmido a seco,

semi-árido e árido.

O Município de Igaporã está inserido na zona de clima tropical semi-árido (BSh), que de acordo com a classificação de Köppen tem como principais características a ocorrência de altas temperaturas (com médias superiores a 25 °C) e precipitações inferiores a 800 mm anuais, cujos maiores volumes de chuva ocorrem no período que compreende os meses de outubro a abril.

## 2.2 VEGETAÇÃO

De acordo com o mapa elaborado pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), a formação vegetacional predominante no município de Igaporã, destacado pelo círculo vermelho no mapa da Figura 2.4, é a Caatinga. Além da Caatinga, foi observado em campo pela equipe técnica da COBRAPE, áreas de transição entre a Caatinga e o Cerrado e áreas de Cerrado.

O Bioma Caatinga ocupa, aproximadamente, 45% do território baiano incluído no semiárido, apresentando uma área de 347.147 km<sup>2</sup>, onde vivem mais de 6 milhões de habitantes. Atualmente, esta formação se encontra bastante alterada devido, principalmente, ao desmatamento associado à implantação de áreas destinadas à agricultura e à pecuária. As matas ciliares, por sua aptidão agrícola, são as que sofrem os maiores impactos com a interferência antrópica (SRH, 2005).

A Caatinga é caracterizada pela presença de espécies arbóreas e/ou arbustivas, tendo como principais representantes as espécies vegetais com galhos retorcidos, ervas rasteiras e os cactos (Figura 2.3).



**Figura 2.3 – Vegetação Caatinga**

Foto: COBRAPE (2016)

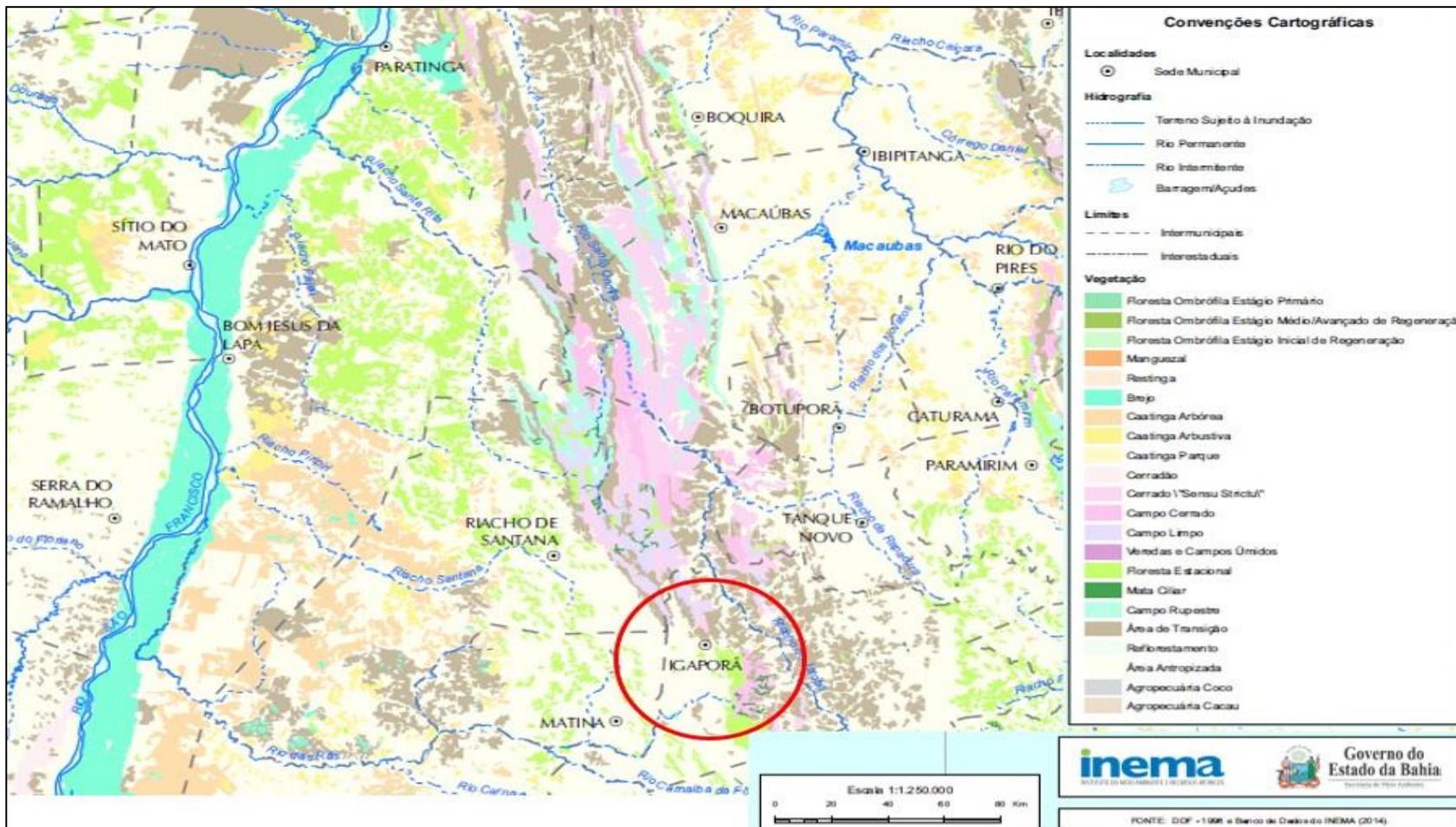


Figura 2.4 – Mapa de vegetação em Igaporã-BA Fonte: Adaptado de INEMA (2014)

O Cerrado é uma formação com fisionomia típica e característica, restrita das áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, ocorrendo em clima tropical eminentemente estacional. As espécies vegetais apresentam aspecto tortuoso com ramificação irregular e órgãos de reserva subterrâneos (xilopódio), destacando-se a presença de árvores com cascas grossas e raízes profundas. A principal perturbação que se observa nas áreas ocupadas por essa vegetação se deve à pecuária de corte e à implantação de empreendimentos agrícolas, que têm causado o desmatamento e queimadas das florestas estacionais e áreas de transição (SRH, 2005).

### 2.3 RELEVO

De acordo com o mapa de relevo elaborado pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), o relevo do município de Igaporã, destacado pelo círculo azul no mapa da Figura 2.5, é pouco acidentado, possuindo altimetria variando de 588 m a 2.020 m, sendo a maior ocorrência na faixa de 704 a 812 m.

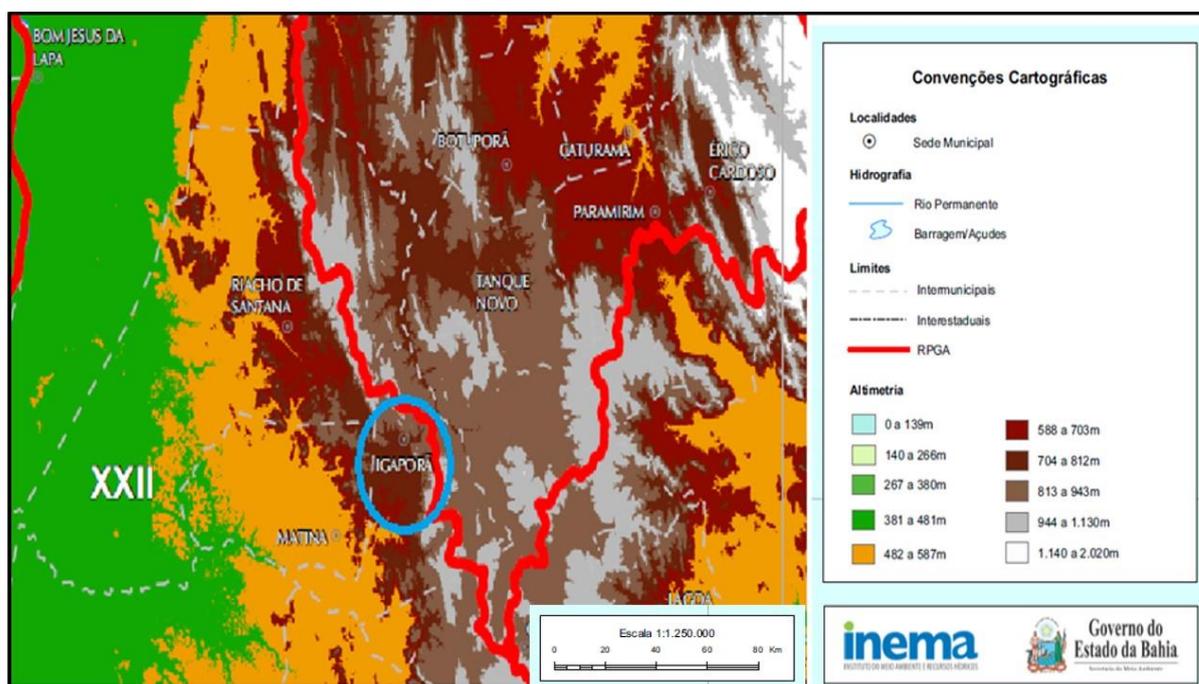


Figura 2.5 – Mapa de relevo em Igaporã-BA

Fonte: Adaptado de INEMA (2014)

### 2.4 PEDOLOGIA

Como pode ser observado no mapa pedológico elaborado pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), as tipologias de solos predominantes no município de Igaporã são o Latossolo Amarelo, Latossolo Vermelho-Amarelo e o Neossolo Litólico (Figura 2.6).

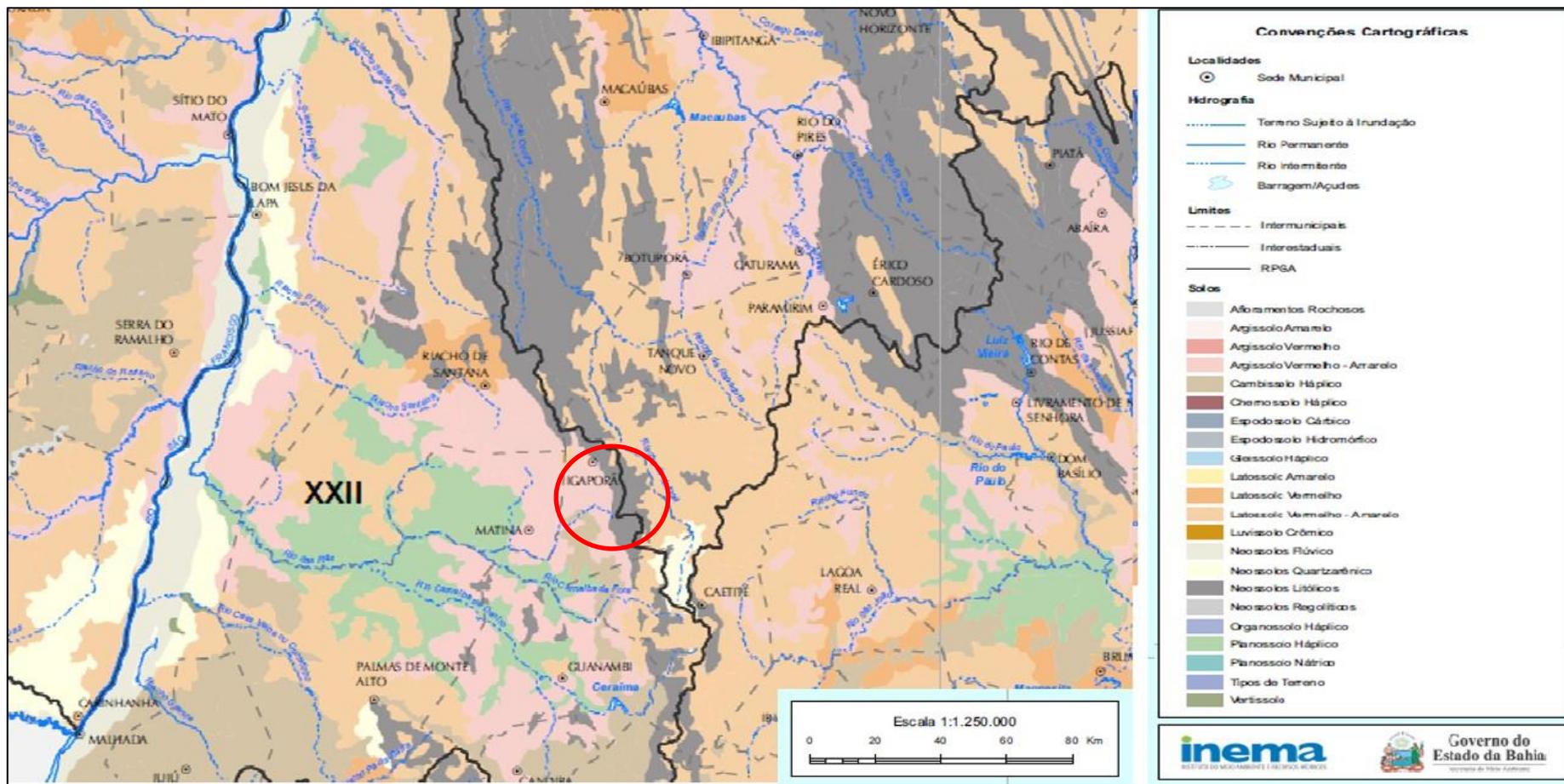


Figura 2.6 – Mapa pedológico de Igaporã-BA Fonte: Adaptado de INEMA (2014)



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.

Os Neossolos Litólicos, de acordo com a Agência Embrapa de Informação Tecnológica (AGEITEC), possuem limitações quanto ao uso agrícola devido à pouca profundidade, presença da rocha e aos declives acentuados associados às suas áreas de ocorrência.

### **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.

Igaporã está inserido em uma área de clima tropical semiárido, o qual se caracteriza por baixos índices pluviométricos e elevadas taxas de evaporação e evapotranspiração, o que acarreta na redução de disponibilidade de água para o abastecimento público e demais atividades, principalmente no período de seca.

Desta forma, a conservação e o uso racional da água são apelos interessantes para toda a população local, sendo que, o que os tornam mais efetivos, são o conhecimento e o grau de conscientização



para a adoção de práticas conservacionistas.

As atividades agrícola e pecuária na região são outro fator de suma importância, uma vez que é comum a retirada de água dos mananciais para a irrigação das culturas praticadas no município. É importante ressaltar que a maioria dos mananciais de água existente nas áreas contempladas pelos projetos hidroambientais é intermitente, o que justifica a maior abordagem no tocante à conservação de água, visto que, no período de seca, muitas comunidades locais sofrem com a sua escassez.

As Sub-bacias hidrográficas dos rios Santo Onofre e das Rãs, área de abrangência deste Projeto Hidroambiental, possuem uma grande importância para o Município de Igaporã, visto que as diversas nascentes ali presentes são essenciais para o fornecimento de água para o abastecimento humano e para o desenvolvimento de atividades agropecuárias na região contemplada pelos projetos. Assim como o restante da Bacia do Rio São Francisco, a área de estudo vem sofrendo degradação ambiental, o que está comprometendo a disponibilidade e a qualidade dos seus recursos hídricos.

Dentro das sub-bacias citadas anteriormente está inserida a microbacia do Riacho Caldeirão (conforme carta do IBGE), localmente conhecido como Córrego da Conceição, na qual a principal ação pretendida pelos demandantes é o desenvolvimento de práticas de proteção de nascentes (Figura 2.5).

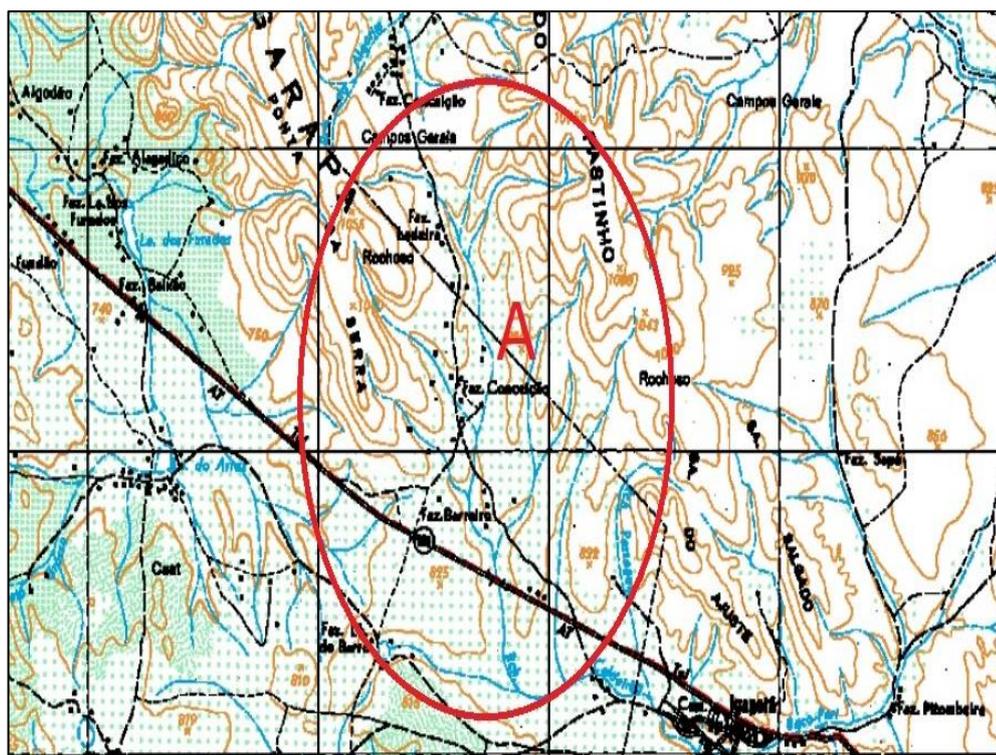


Figura 3.1 – Localização da micro bacia do Riacho Caldeirão (A)

Fonte: Adaptado de IBGE (1967)



Em resumo, os principais problemas levantados pelo demandante do projeto e identificados em campo – e que justificam a implementação das obras e serviços propostos neste Termo de Referência, visto que têm como consequências a melhoria hidroambiental das sub-bacias mencionadas, foram: (i) atividades erosivas nas áreas próximas às nascentes da Conceição/Caldeirão; (ii) assoreamento de bacias de contenção de água; (iii) áreas de APP degradadas.

## **4 OBJETIVO**

### **4.1 OBJETIVO GERAL**

O objetivo geral deste projeto é promover a recuperação hidroambiental das sub-bacias hidrográficas dos rios Santo Onofre e das Rãs, mais especificadamente da microbacia do Riacho Caldeirão, 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, a recuperação de áreas degradadas e o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, com vistas à melhoria da qualidade e da quantidade das águas.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Os objetivos específicos deste projeto são listados abaixo:

✓ **Proteção das nascentes do Conceição**

Consiste em cercar a APP de uma da nascente; desassorear os barramentos existentes no curso d'água formado pelas nascentes e construir terraços associados com bacias de contenção, com o objetivo de reduzir o carreamento de sólidos para o Riacho Conceição e potencializar a recarga hídrica da área.

✓ **Proteção do Córrego Caldeiras**

A proposta para esta proteção consiste na construção de barragens galgáveis com vistas a manter a água por mais tempo a montante no Córrego Caldeiras; recuperação da área em processo de erosão severa situada logo no início do trecho aberto do Córrego Caldeiras; e recuperação de outras duas áreas com desenvolvimento de processos erosivos.

✓ **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. Deverão ser ofertadas atividades de educação ambiental e capacitação voltadas para a conservação de solo e água,





principalmente enfocando as práticas de baixo custo direcionadas para o pequeno produtor.

## 5 ESCOPO DO PROJETO

De acordo com os problemas identificados nas Sub-bacias hidrográficas dos Rios Santo Onofre e das Rãs 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**

Intervenções e serviços	Quantitativo
<b>Serviços de Topografia</b>	
Locação e estaqueamento de cercas na área de terraceamento da área I	638,95 m
Locação e estaqueamento dos terraços em nível na área de terraceamento da área I	1050,71 m
Locação e estaqueamento de cercas na área de recuperação da colina da área I	441,04 m
Locação e estaqueamento dos terraços em nível na área de recuperação da colina da área I	315,16 m
Locação e estaqueamento dos terraços em gradiente na área de recuperação da colina da área I	759,62 m
Locação e estaqueamento das valetas na área de recuperação da colina da área I	749,60 m
Locação e estaqueamento das barragens galgáveis na área de recuperação da colina da área I	8 unidades
Locação e estaqueamento de cercas na nascente da área I	420 m
Locação e estaqueamento das barragens galgáveis no alto curso do Córrego Caldeiras	8 unidades
Locação e estaqueamento de cercas na área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Jocélio – Área II	580,54 m
Locação e estaqueamento de terraços em gradiente na área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Jocélio – Área II	1043,66 m
Locação e estaqueamento de terraços em nível na área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Jocélio – Área II	374,02 m
Locação e estaqueamento de valetas projetadas na área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Jocélio – Área II	1417,68 m
Locação e estaqueamento de barragens galgáveis na área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Jocélio – Área II	11 unidades
Locação e estaqueamento de cercas na área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras – Área II	365,20 m
Locação e estaqueamento de terraços em gradiente na área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras – Área II	485,18 m





<b>Intervenções e serviços</b>	<b>Quantitativo</b>
Locação e estaqueamento de valetas projetadas na área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras – Área II	485,18 m
Locação e estaqueamento de barragens galgáveis na área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras – Área II	6 unidades
Locação e estaqueamento de cercas na área degradada à direita do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Manoel – Área II	760,0 m
Locação e estaqueamento de terraço em gradiente na área degradada à direita do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Manoel – Área II	1154,83 m
Locação e estaqueamento de terraço em nível na área degradada à direita do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Manoel – Área II	841,09 m
Locação e estaqueamento de valetas projetadas na área degradada à direita do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Manoel – Área II	1150,87 m
Locação e estaqueamento de barragens galgáveis na área degradada à direita do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Manoel – Área II	9 unidades
Locação e estaqueamento das bacias de contenção na estrada vicinal	6 unidades
<b>Proteção de APPs e demais áreas previstas</b>	
Instalação de cercas na área de terraceamento da área I	638,95 m
Instalação de cercas na área de recuperação da colina da área I	441,04 m
Instalação de cercas na nascente da área I	420 m
Instalação de cercas na área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Jocélio – Área II	580,54 m
Instalação de cercas na área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras – Área II	365,20 m
Instalação de cercas na área degradada à direita do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Manoel – Área II	760,0 m
Execução de Aceiro para a proteção das cercas	6.411,46 m <sup>2</sup>
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 dos terraços em nível na área de terraceamento da área I	1050,71 m
Construção dos terraços em nível na área de recuperação da colina da área I	315,16 m
Construção dos terraços em gradiente na área de recuperação da colina da área I	759,62 m
Construção das valetas na área de recuperação da colina da área I	749,60 m
Construção das barragens galgáveis na área de recuperação da colina da área I	8 unidades
Plantio na área de recuperação da colina da área I	1,08 ha
Construção de terraços em gradiente na área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Jocélio – Área II	1043,66 m
Construção de terraços em nível na área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Jocélio – Área II	374,02 m





<b>Intervenções e serviços</b>	<b>Quantitativo</b>
Construção de valetas projetadas na área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Jocélio – Área II	1417,68 m
Construção de barragens galgáveis na área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Jocélio – Área II	11 unidades
Plantio na área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Jocélio – Área II	1,397 ha
Construção de terraços em gradiente na área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras – Área II	485,18 m
Construção de valetas projetadas na área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras – Área II	485,18 m
Construção de barragens galgáveis na área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras – Área II	6 unidades
Plantio na área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras – Área II	0,52 ha
Construção de terraço em gradiente na área degradada à direita do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Manoel – Área II	1154,83 m
Construção de terraço em nível na área degradada à direita do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Manoel – Área II	841,09 m
Construção de valetas projetadas na área degradada à direita do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Manoel – Área II	1150,87 m
Construção de barragens galgáveis na área degradada à direita do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Manoel – Área II	9 unidades
Plantio na área degradada à direita do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Manoel – Área II	3,15 ha
<b>Construção de Bacias de Contenção</b>	
Bacias de contenção Área III – Estradas vicinais	6 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 (mínimo)

## 6 ÁREA DE ATUAÇÃO

As áreas das bacias hidrográficas do riacho Conceição e riacho Caldeiras 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 em Igaporã-BA

Fonte: Adaptado de GOOGLEEARTH (2016)



## 6.1 ÁREA I: NASCENTES DO CONCEIÇÃO

### 6.1.1 Descrição da área

A nascente do Riacho Conceição, que se torna o Riacho Caldeirão, situa-se na serra Geral ou da Garapa, no local mais especificadamente denominado de Ponta da Serra, onde o mesmo se desenvolve no sentido Sul até o Rio Cachoeira.

O trecho do Riacho Conceição localizado na área da serra pode ser considerado pequeno, após a qual ele se desenvolve em local aberto, com relevo variando de suavemente ondulado a ondulado, onde há presença de pastagens e culturas curais, com o uso de irrigação de baixo consumo. É importante ressaltar que, nesta nascente em específico, o proprietário mantém protegido o principal ponto de exsudação situado na área da serra, assim como o início do riacho com uma proteção de mata nativa; porém, logo no início do trecho mais suave, existe outra exsudação situada na margem direita, cuja proteção é parcial (Figura 6.2).

O desenvolvimento de atividades agropecuárias nas áreas aplainadas constitui um fator de interferência no curso d'água, visto que pode potencializar o carreamento de sólidos para o mesmo, o que pode ser comprovado pelo assoreamento dos barramentos existentes no Riacho Conceição.

Os solos predominantes nesta área são os Latossolos e Argissolos, os quais possuem suscetibilidade à erosão considerada baixa e média, respectivamente.

É importante ressaltar que existe ainda uma área de serra, mais especificadamente em uma colina côncava, onde está ocorrendo um processo de erosão laminar severa, associada à erosão em sulcos e presença de terracetes, em meio a uma vegetação de regeneração de caatinga (Figura 6.3).





**Figura 6.2 – Exsudação com proteção parcial**

Foto: COBRAPE (2016)



**Figura 6.3 – Área de erosão adjacente à área da Nascente I do Conceição**

Foto: COBRAPE (2016)



### 6.1.2 Justificativa da escolha

Como citado anteriormente, o Riacho da Conceição/Caldeirão é de grande importância para o município de Igarorã, principalmente para a comunidade do alto da bacia, local onde serão desenvolvidos os trabalhos do presente projeto hidroambiental.

Ao longo das visitas de campo, foi verificada uma estreita relação dos usuários com as nascentes presentes na região, principalmente porque as mesmas são fontes de abastecimento de água para a população e para as atividades desenvolvidas na bacia, tais como pequenas irrigações e dessedentação de animais.

Verificou-se, ainda, que próximo às nascentes, nos locais onde o solo permite, diversas atividades são desenvolvidas, principalmente áreas de pastagem e de culturas de subsistência, sendo identificada a ausência de práticas de conservação de solo, potencializando a ocorrência de processos de erosão laminar e contribuindo para o aumento do carreamento de sólidos para os corpos de água da bacia.

Desta forma, os trabalhos em uma das principais nascentes do Riacho da Conceição/Caldeirão muito irão contribuir para o desenvolvimento de práticas de conservação de solo e água nas demais nascentes deste manancial, bem como de outros cursos de água existentes no município, devido à maior visibilidade da área, o que facilita a replicabilidade das práticas adotadas.

### 6.1.3 Descrição das técnicas a serem utilizadas

As intervenções na área de projeto se dividem basicamente em quatro frentes, ou seja, a construção de terraços associados com bacias de contenção, desassoreamento dos barramentos existentes no curso d'água, recuperação da área da colina e cercamento da exsudação situada na margem direita do Riacho Conceição.

A construção de terraços deverá ser realizada nas áreas de relevo suavemente ondulado, com o objetivo de reduzir o carreamento de sólidos para o curso d'água.

Ao longo do Riacho Conceição, no trecho aplainado a ser trabalhado, existem três barramentos feitos pelo proprietário, que se encontram assoreados, e conseqüentemente, perderam a capacidade de reservar água. A proposta é realizar o desassoreamento destes barramentos, de forma que os mesmos possam reter parte da água.

A colina situada na margem esquerda do Riacho Conceição apresenta diversos focos erosivos, os quais contribuem consideravelmente para o carreamento de sólidos para o curso d'água. A proposta de intervenção nesta área consiste na execução de terraços tipo patamar associados a barragens galgáveis, e no plantio de pastagens de forma a promover a cobertura vegetal mais acelerada.

Por fim e não menos importante, a área de APP da exsudação situada na margem direita do Riacho



Conceição deverá ser cercada de forma a dar proteção ao ponto de exsudação e permitir a regeneração da vegetação no local.

Para a devida proteção da nascente será implantada cerca 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.

## 6.2 ÁREA II: CÓRREGO CALDEIRAS

### 6.2.1 Descrição da área

O Córrego Caldeiras, também conhecido localmente como Conceição, possui a nascente situada mais à direita da Ponta da Serra, em local denominado como Serra do Pastinho (Figura 6.4). Esta nascente se caracteriza por apresentar o trecho inicial do manancial na parte serrana, onde há presença de solos rasos ou afloramentos, com vales encaixados e relevo fortemente ondulado a montanhoso.



**Figura 6.4 – Localização da nascente do córrego Caldeiras**

Fonte: GOOGLE EARTH (2016)

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

A partir do trecho médio do Córrego Caldeiras até a barra com o manancial principal, o vale se abre, havendo o desenvolvimento de solos mais profundos em relevo suavemente ondulado, onde se observa o uso variado do solo, havendo desde pastagens a culturas anuais.

Nesta área verificam-se, ainda, cristas de colinas compreendendo a parte final da serra, com solos mais profundos, argissolos e cambissolos que, por sua vez, encontram-se em estágio avançado de erosão laminar. Tais colinas situam-se nas margens direita e esquerda deste trecho do Córrego Caldeiras, sendo uma parte da Serra do Pastinho situada mais a montante na margem esquerda (Figura 6.5) e outra mais a jusante, como parte da serra da Ponta da Serra, situada na margem direita (Figura 6.6).



**Figura 6.5 – Área I de erosão na região do córrego Caldeiras na margem esquerda do Córrego Caldeiras – Próxima à casa do Sr. Jocélio**

Foto: COBRAPE (2016)



**Figura 6.6 – Área de erosão II - Colinas de topo com desenvolvimento de processos de erosão laminar severa situada na margem direita do Córrego Caldeiras – próxima à casa do Sr. Manoel**

Foto: COBRAPE (2016)

### **6.2.2 Justificativa da escolha**

A escolha dessa área visa atender à demanda da comunidade, conforme a Ficha Cadastral Simplificada de proposta de projeto enviada pela associação comunitária ao CBHSF – na qual se deu grande enfoque para o desenvolvimento de atividades de conservação de nascentes – e reunião inicial realizada na Associação.

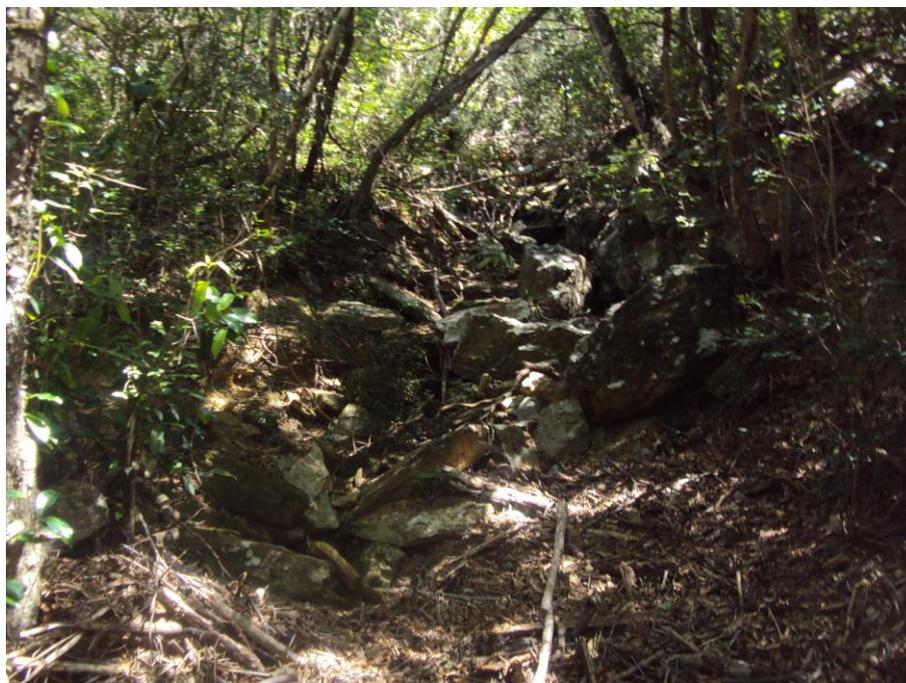
Tendo em vista que as nascentes na sub-bacia do Córrego Caldeiras não apresentavam má conservação, preocupou-se, no presente trabalho, em potencializar o armazenamento de água a montante do córrego, objetivando distribuí-la de forma lenta e mais perene.

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

As intervenções na área de projeto se dividem basicamente em duas frentes, ou seja, a construção de barragens galgáveis no leito do Córrego Caldeiras e a recuperação de áreas degradadas por atividades erosivas.

Para conter um escoamento superficial rápido, propõe-se a construção de um conjunto de barragens galgáveis ao longo do alto curso do Córrego Caldeiras (Figura 6.7), visando aumentar a permanência de água ao longo do córrego e potencializar infiltração de fundo de vale, contribuindo assim para a recarga dos aquíferos. É importante ressaltar que na eventual necessidade de licença ambiental, esta

deverá ser obtida antes do início das intervenções na área.



**Figura 6.7 – Trecho do alto curso do Córrego Caldeiras**

Foto: COBRAPE (2016)

Para recuperação das áreas degradadas, deverá ser passada uma gradagem em nível ao longo de toda a área, afim de regularizar todo o terreno. Concluída esta etapa, deverão ser construídos patamares com canais em gradientes escoando para escadas dissipadoras ou talvegue natural. Posteriormente, deverá ser realizado plantio com um coquetel de gramíneas e leguminosas, de forma a recompor a pastagem da área.

### **6.3 ÁREA III: ESTRADA VICINAL**

#### **6.3.1 Descrição da área**

Trata-se da estrada inserida nas áreas planas e suavemente onduladas da bacia, que por sua vez conduzem a água de formam concentrada para as partes mais baixas da bacia, desencadeando processos erosivos e de assoreamento dos corpos d'água.

Por se tratar de uma área de relevo suavemente ondulado e com grande comprimento de rampa, os escoamentos concentrados, além de propiciar o processo erosivo, reduzem a recarga da área marginal ao curso de água e, desta forma, diminuem a alimentação marginal do manancial, reduzindo a perenidade do mesmo.



Nos locais de clima mais seco, tudo deve ser feito para se obter maior armazenabilidade de água no solo, de forma que a contribuição de água dos aquíferos superficiais seja um dos principais componentes para a manutenção das vazões dos mananciais.

### **6.3.2 Justificativa da escolha**

Conforme comentado anteriormente, as estradas vicinais conduzem de forma concentrada as águas pluviais, gerando focos erosivos nas propriedades adjacentes a eles. A contenção das águas provenientes 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 de a estrada vicinal selecionada ser 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 da técnica a ser utilizada**

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

Estas bacias tratam-se de escavações em formato de Bowl 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.





## 7 DESCRIÇÃO DO PROJETO

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

### 7.1 ÁREA I: NASCENTES DO CONCEIÇÃO

Conforme descrito no item 6.1.3, as técnicas a serem empregadas são:

✓ **Levantamento topográfico**

Este levantamento tem por objetivo alocar as estruturas concebidas no projeto (Figura 7.1), notadamente as cercas, os terraços e as barragens gálgáveis, com suas respectivas características.

✓ **Construção de terraços**

Nas áreas de relevo suavemente ondulado deverão ser construídos terraços em nível, de forma a reduzir o carreamento de sólidos para o curso d'água. Os terraços serão construídos com auxílio de um trator de esteira, de modo a se formar um canal escavado com uma altura de no mínimo 40 cm de profundidade e base de 2,80 m, sendo realizado o depósito da terra escavada a jusante do canal, visando à formação do camalhão, conforme o detalhamento do projeto (Figura 7.2 e Figura 7.3). É importante ressaltar que para os cálculos de dimensionamento dos terraços foi utilizado o *software* Terraço 4.1, desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa em Recursos Hídricos (GPRH) da Universidade Federal de Viçosa.

✓ **Recuperação da área de colina**

A colina situada na margem esquerda do Riacho Conceição (coordenadas 742235,8481271) apresenta diversos focos erosivos que contribuem consideravelmente para o carreamento de sólidos para o curso d'água.

A proposta de intervenção nesta área consiste na execução de terraços tipo patamar associados a barragens gálgáveis e no plantio de pastagens para promover a cobertura vegetal mais acelerada. Estes terraços poderão ser em gradiente direcionado para as barragens gálgáveis (Figura 7.4, Figura 7.5 e Figura 7.6). As barragens gálgáveis deverão ter as seguintes dimensões, 4,0 metros de diâmetro e 2,0 metros de profundidade, além de ter as suas superfícies recobertas por pedras arrumadas, conforme especificado no projeto (Figura 7.4, Tabela 7.1).

✓ **Preparo da área**

O preparo da área de recuperação da colina será realizado com o auxílio de um trator de esteira tipo D4, com arraste de grade aradora para a incorporação dos corretivos e nivelamento do terreno. É importante ressaltar que este preparo será





obrigatoriamente realizado em nível, seguindo os terraços; porém, sem passar a grade nos patamares dos mesmos.

✓ **Correção do solo**

Será aplicado, antes do preparo da área de recuperação da colina e com o auxílio de um trator e uma espalhadora de calcário, duas toneladas de calcário dolomítico PRNT 100, 500 Kg de fosfogesso e 1000 kg de fosfato natural, para cada hectare de área a ser plantada. Neste caso, os corretivos deverão ser aplicados também sobre o camalhão dos terraços.

✓ **Plantio**

O plantio da área de recuperação da colina deverá ser feito manualmente com o ajudante, distribuindo uniformemente a lanço, sementes das gramíneas e posteriormente as leguminosas. É importante ressaltar que o plantio deverá ocorrer no mês de novembro, pois antecede o período chuvoso na região da intervenção.

Deverá ser plantado *Brachiaria humidicula*, na quantidade de 40 kg de semente por hectare, e 25 kg de *Crotalaria spectabilis* por hectare.

✓ **Adubação**

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

✓ **Desassoreamento dos barramentos existentes**

Ao longo do Riacho Conceição, no trecho aplainado a ser trabalhado, existem três barramentos feitos pelo proprietário que se encontram assoreados e, conseqüentemente, perderam a capacidade de reservar água (Figura 7.7).

A proposta é realizar o desassoreamento destes barramentos, de forma que os mesmos possam reter parte da água, melhorando a sua disponibilidade para a propriedade e, ao mesmo tempo, voltar a reter material sólido, melhorando a qualidade de água para jusante.

O desassoreamento, por se tratar de uma área de manancial, deverá ser feito manualmente, sendo o material retirado espalhado nas áreas de culturas. É importante ressaltar que as atividades de desassoreamento deverão ocorrer preferencialmente no período de seca, objetivando-se reduzir os impactos no meio e agilizar os trabalhos.

✓ **Cercamento da exsudação situada na margem direita do Riacho Conceição**

A área de APP na propriedade deverá ser cercada de forma a dar proteção ao ponto de exsudação e permitir a regeneração natural da mata local. Para definição da área, deverá ser realizada a sua locação em um círculo com, no mínimo, 50 metros de raio





a partir do ponto de exsudação, locando a linha de passagem da cerca (Figura 7.7).

O cercamento deverá ser realizado 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 Tabela 7.1 estão relacionados os insumos necessários para a execução dos serviços nesta área, incluindo a quantificação dos mesmos.

**Tabela 7.1 – Quantitativos de insumos na Área I**

Insumos	Quantitativo
Calcário dolomítico	2 ton./ha
Fosfogesso	500 kg/ ha
Fosfato natural	1000 kg/ ha
Adubo NPK 20-05-20	50 kg/ha
Semente de <i>Brachiaria humidicula</i>	40 kg/ ha
Semente de <i>Crotalaria spectabilis</i>	25 kg/ ha
Pedra arrumada	8 m <sup>3</sup> / barragem galgável



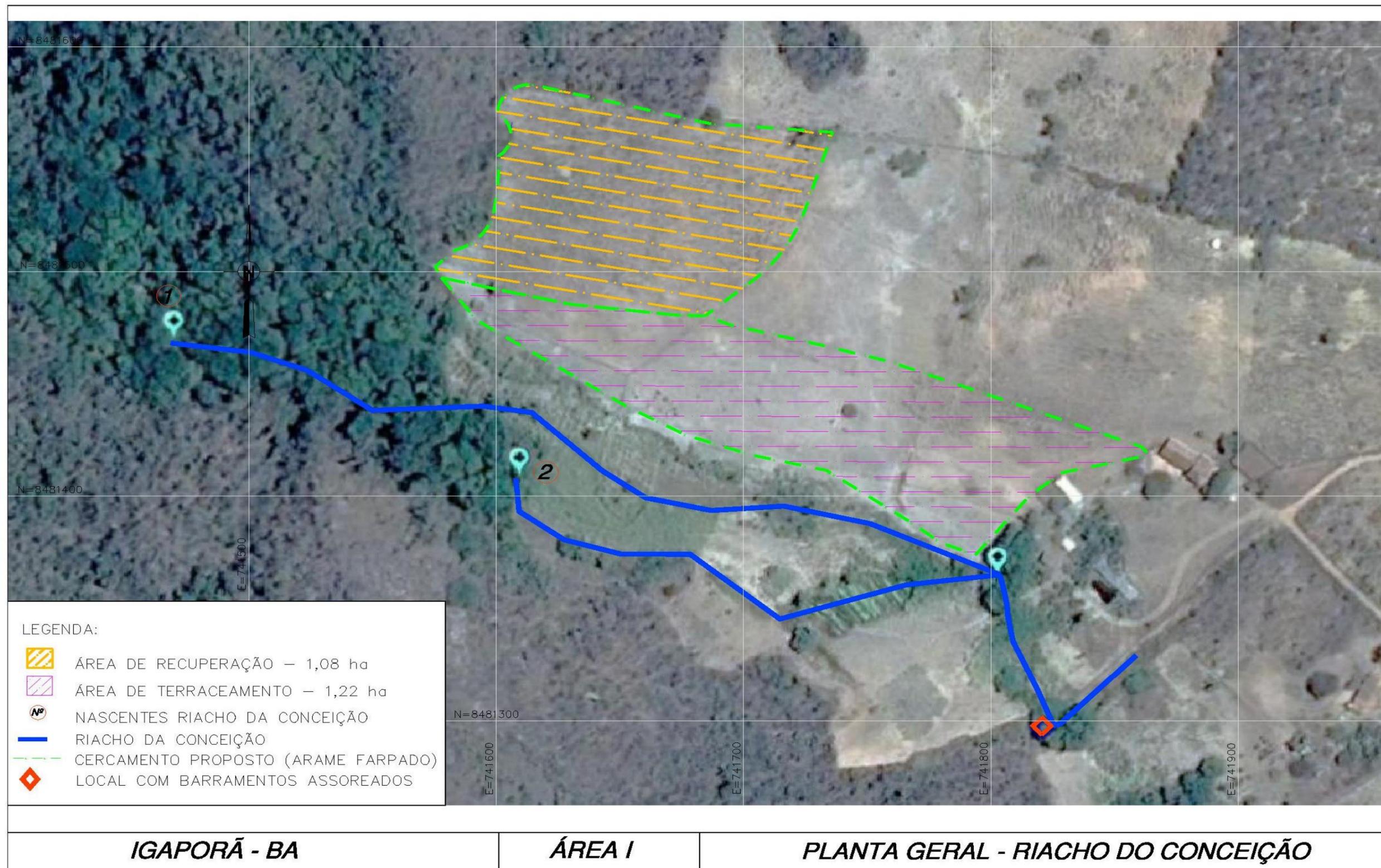


Figura 7.1 – Projeto geral de intervenção na Área I



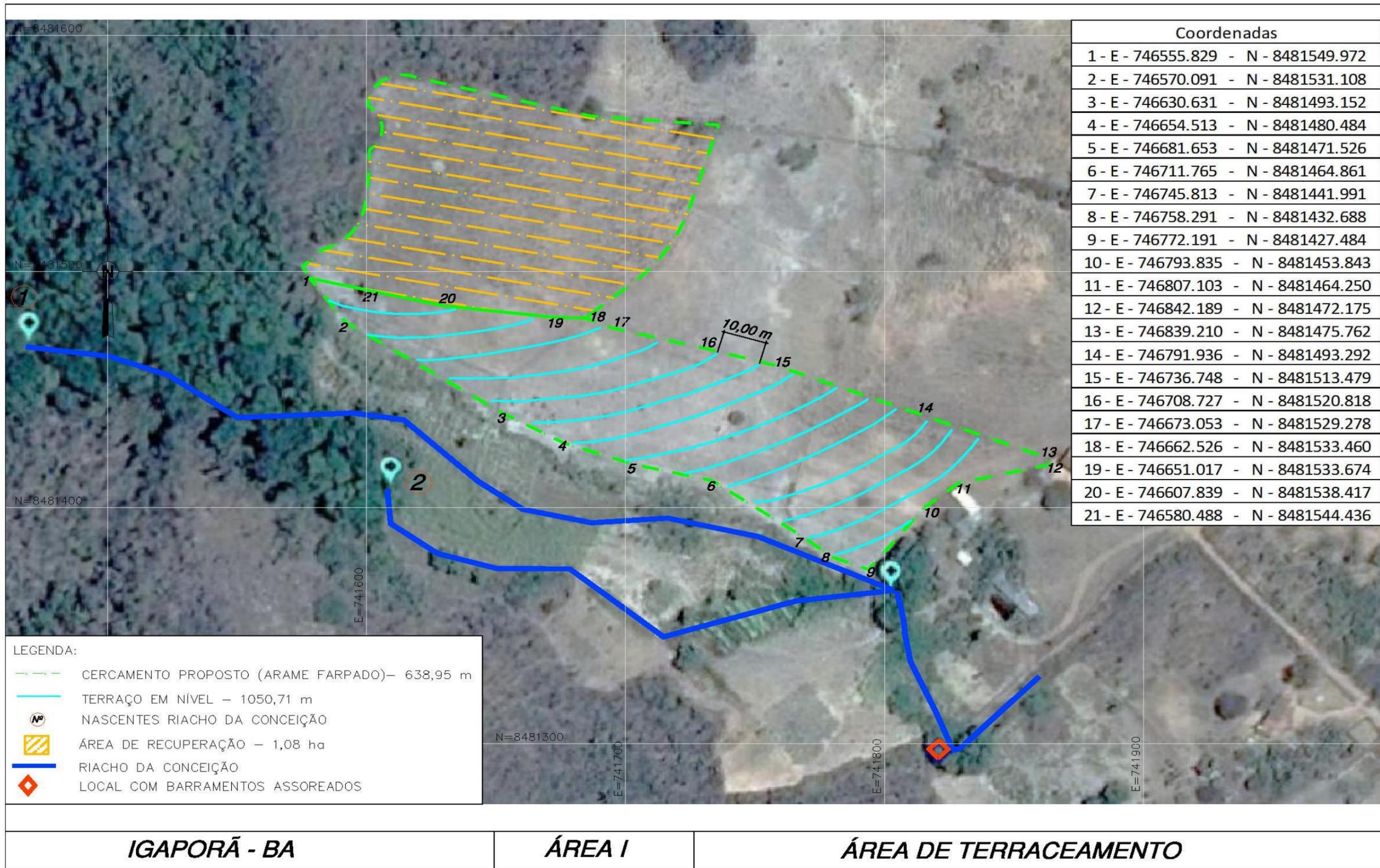


Figura 72 – Projeto de terracamento da área de relevo suavemente ondulado

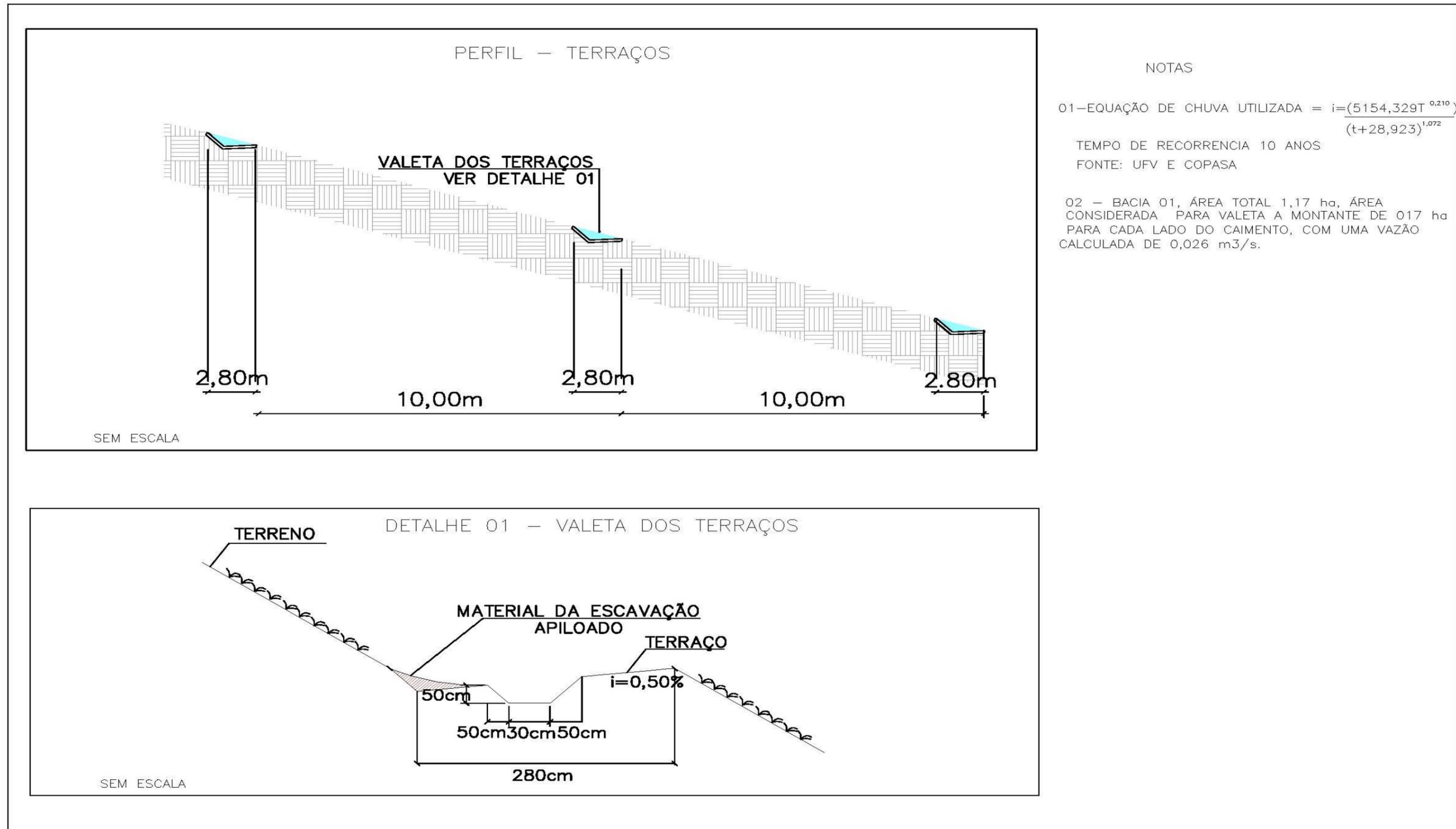


Figura 73 – Detalhamento dos terraços

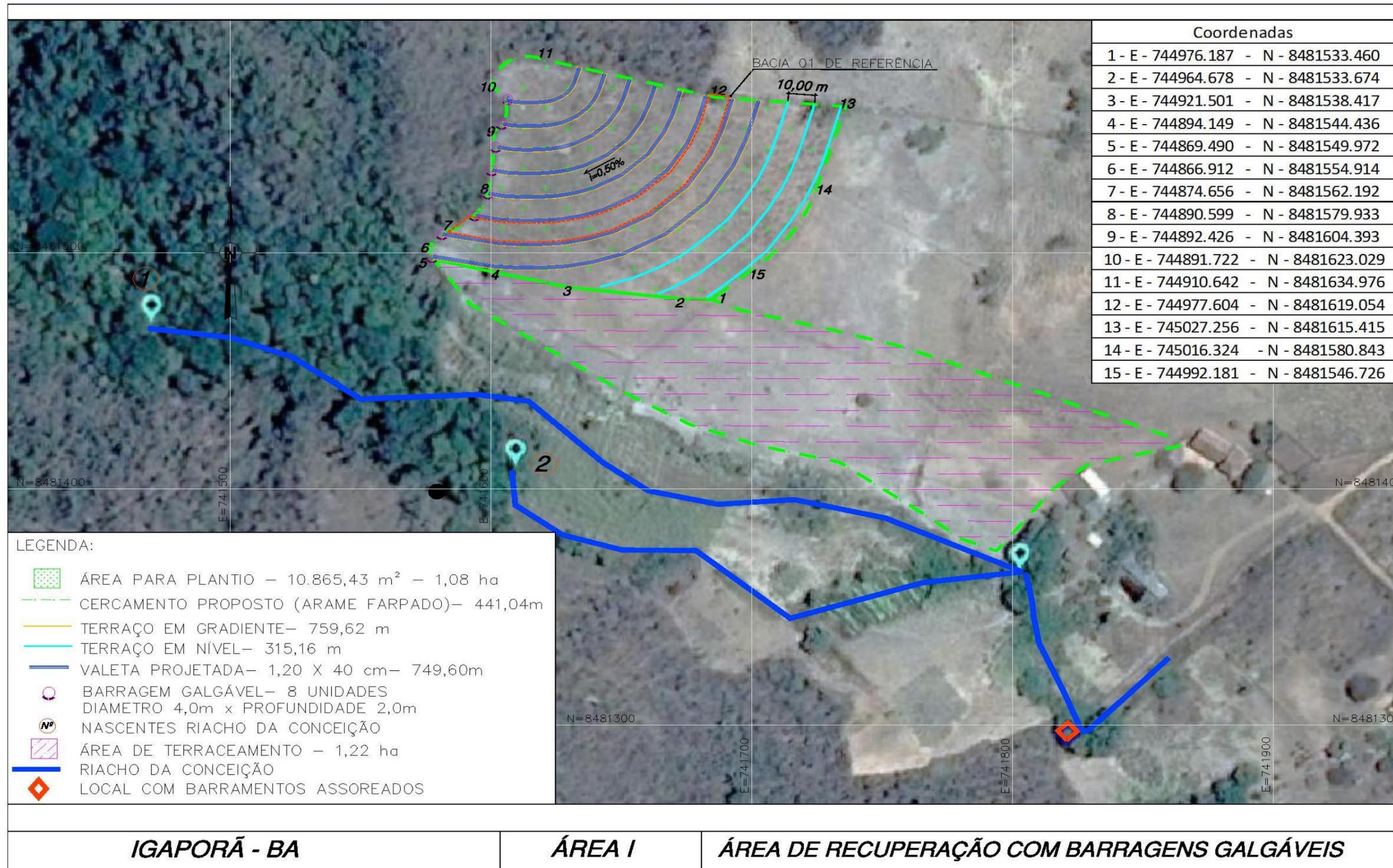


Figura 74 – Projeto de recuperação da área de colina

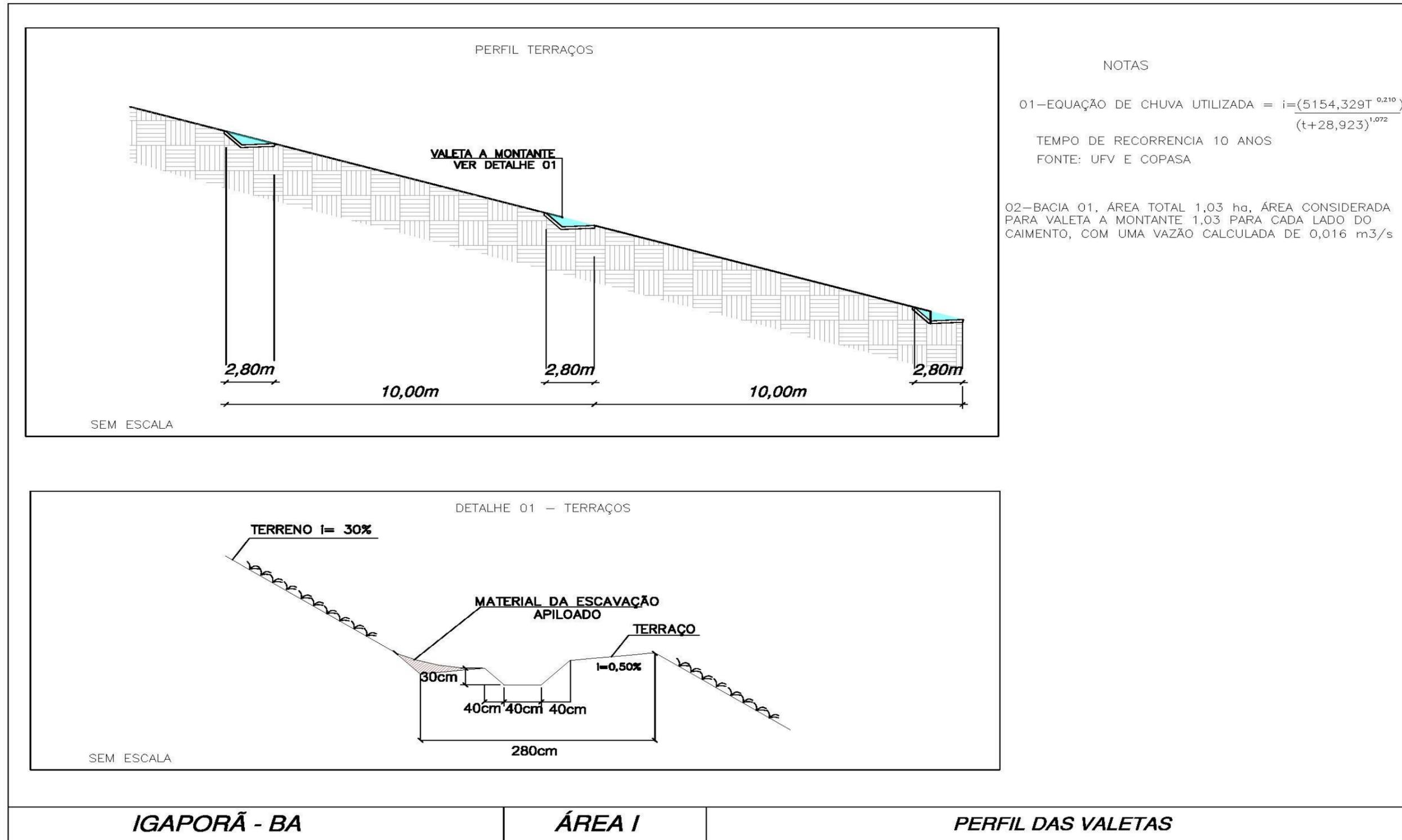
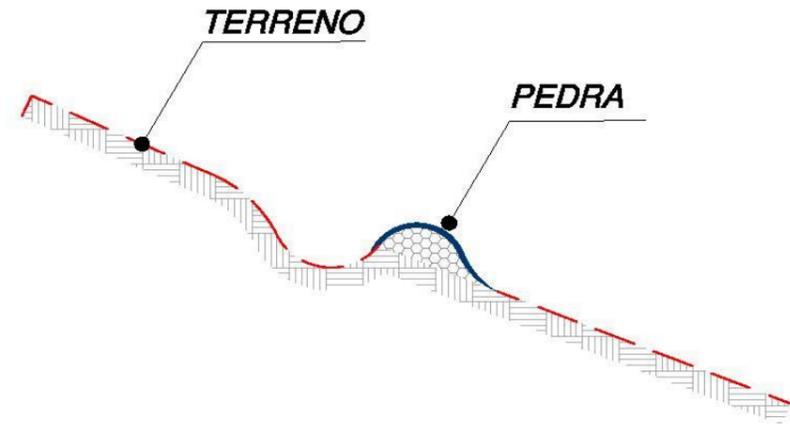


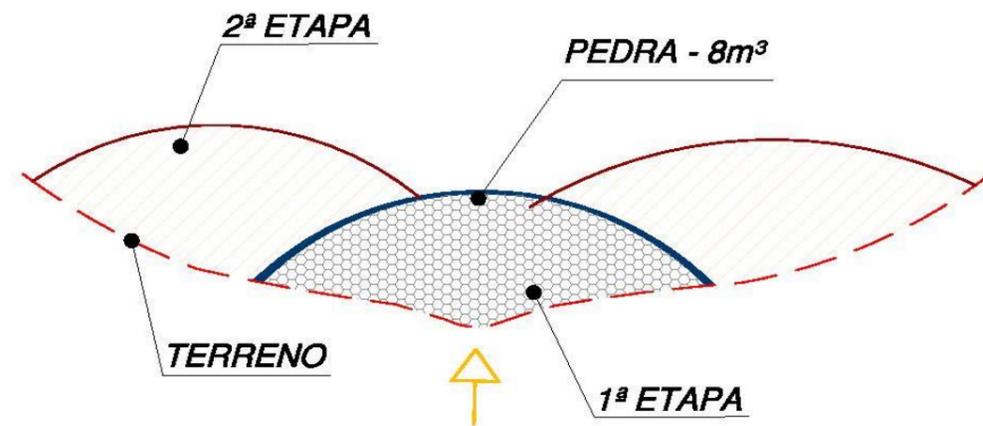
Figura 7.5—Detalhamento das valetas do projeto de recuperação da colina

Figura 7.6–  
Detalhamento  
das barragens  
galgáveis do  
projeto de  
recuperação  
da colina

**PERFIL - BARRAGEM GALGÁVEL**



**SEÇÃO - BARRAGEM GALGÁVEL**



IGAPORÃ - BA

ÁREA I

DETALHE - BARRAGEM GALGÁVEL

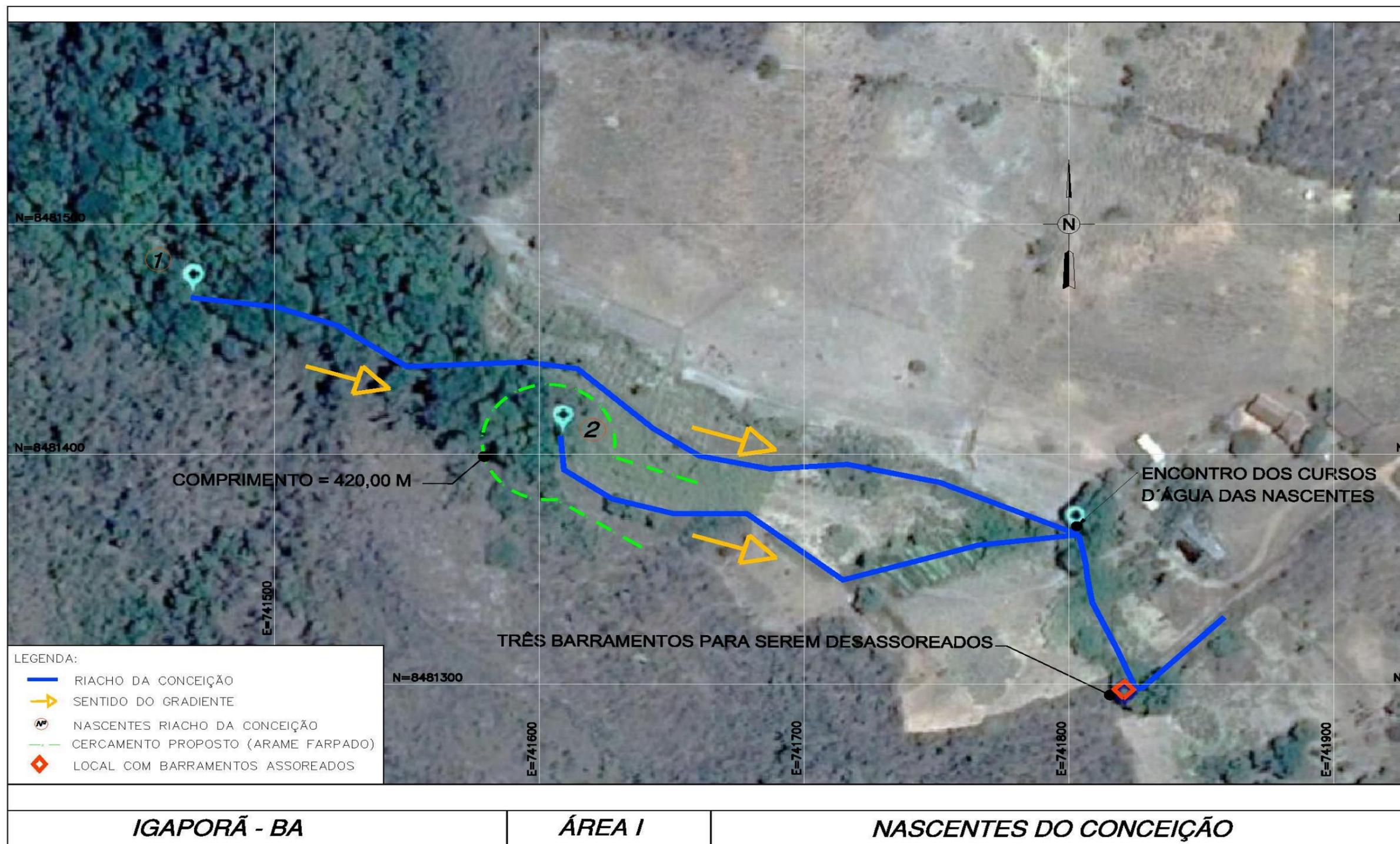


Figura 7.7 – Cercamento do ponto de exsudação e localização dos barramentos assoreados



## 7.2 ÁREA II: CÓRREGO CALDEIRAS

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

✓ **Levantamento topográfico**

Este levantamento tem por objetivo alocar as estruturas concebidas no projeto (Figura 7.8), com suas respectivas características.

✓ **Construção de Barragens galgáveis**

Para conter um escoamento superficial rápido, propõe-se a construção de 4 (quatro) de barragens galgáveis ao longo do alto curso do Córrego Caldeiras, visando aumentar a permanência de água ao longo do córrego e potencializar a infiltração de fundo de vale, contribuindo assim para a recarga dos aquíferos.

Estas barragens serão construídas aproveitando-se os estreitamentos de vales existentes, bem como as bases e engates de ombreiras ali presentes. Quanto ao detalhamento construtivo, as barragens serão feitas em forma de arco com vertedouro central e com pedra argamassada (traço - 1:3), visando utilizar os recursos existentes na área de projeto. É importante ressaltar que na eventual necessidade de licença ambiental, esta deverá ser obtida antes do início das intervenções na área.

Os detalhamentos da localização e das especificações construtivas de cada barragem galgável estão representados nas Figura 7.9, Figura 7.10, Figura 7.11, Figura 7.12, Figura 7.13 e Figura 7.14.

✓ **Recuperação de áreas degradadas**

Para recuperação das áreas degradadas deverá ser passada uma gradagem em nível ao longo de toda a área, afim de regularizar todo o terreno. Concluída esta etapa, deverão ser construídos patamares com canais em gradientes escoando para as barragens galgáveis, conforme detalhado nos projetos (Figura 7.15 à Figura 7.23).

✓ **Preparo da área**

O preparo da área será realizado com o auxílio de um trator de esteira tipo D4, com arraste de grade aradora para a incorporação dos corretivos e nivelamento do terreno. É importante ressaltar que este preparo será obrigatoriamente realizado em nível, seguindo os terraços, porém sem passar a grade nos patamares dos mesmos.

✓ **Correção do solo**

Será aplicado, antes do preparo da área e com o auxílio de um trator e uma espalhadora de calcário, duas toneladas de calcário dolomítico PRNT 100, 500 Kg de fosfogesso e 1000 kg





de fosfato natural, para cada hectare de área a ser plantada. Neste caso, os corretivos deverão ser aplicados também sobre o camalhão dos terraços.

✓ **Plantio**

O plantio deverá ser feito manualmente com o ajudante, distribuindo, uniformemente a lanço, sementes das gramíneas e posteriormente as leguminosas. É importante ressaltar que o plantio deverá ocorrer no mês de novembro, pois antecede o período chuvoso na região da intervenção.

Deverá ser plantado *Brachiaria humidicola*, na quantidade de 40 kg de semente por hectare, e 25 kg de *Crotalaria spectabilis* por hectare.

✓ **Adubação**

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

Na Tabela 7.2 estão relacionados os insumos necessários para a execução dos serviços nesta área, incluindo a quantificação dos mesmos.

**Tabela 7.2 – Quantitativos de insumos na Área II**

Insumos	Quantitativo
Calcário dolomítico	2 ton./ha
Fosfogesso	500 kg/ ha
Fosfato natural	1000 kg/ ha
Adubo NPK 20-05-20	50 kg/ha
Semente de <i>Brachiaria humidicola</i>	40 kg/ ha
Semente de <i>Crotalaria spectabilis</i>	25 kg/ ha
Pedras argamassadas (para todas as barragens galgáveis)	171,80 m <sup>3</sup>
Argamassa (para todas as barragens galgáveis)	24,40 m <sup>3</sup>
Pedra arrumada	8 m <sup>3</sup> / barragem galgável



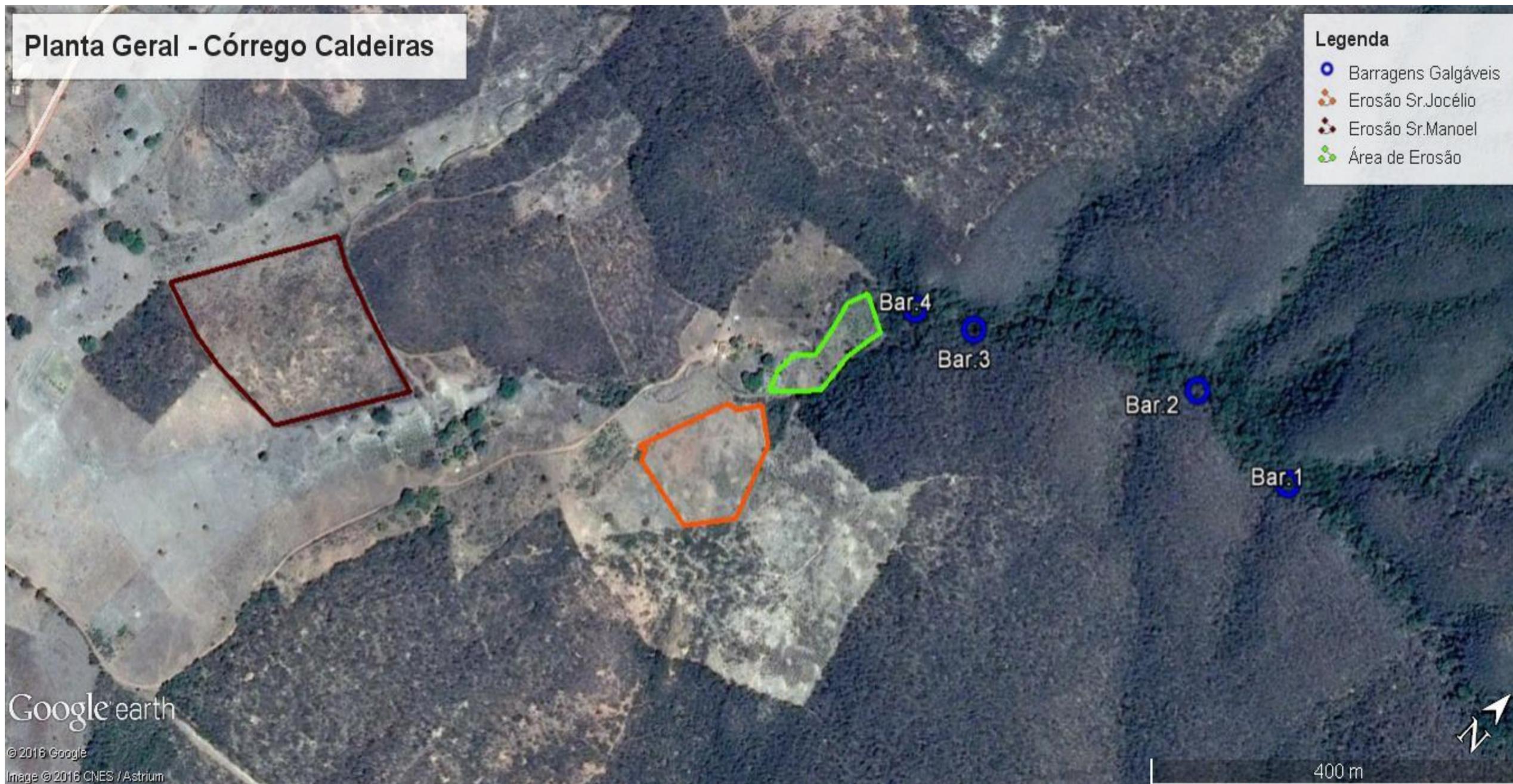
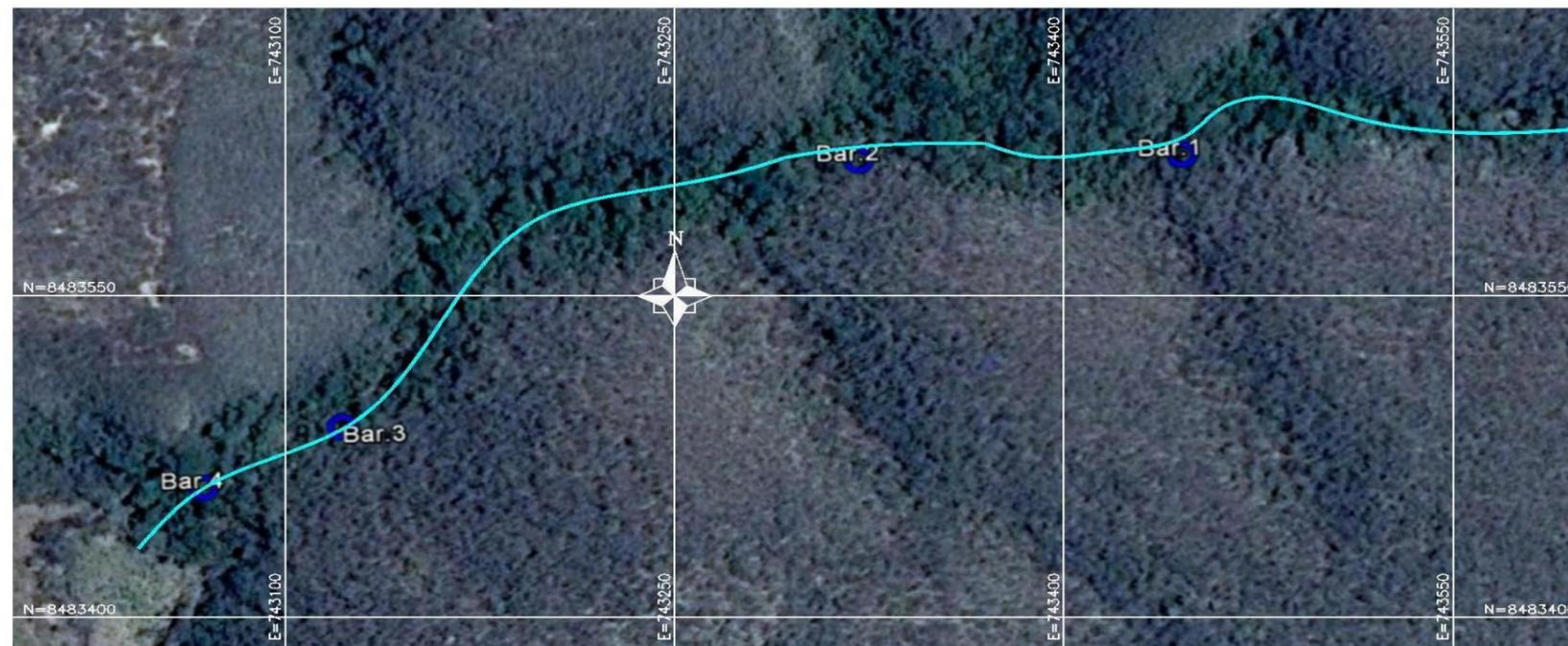


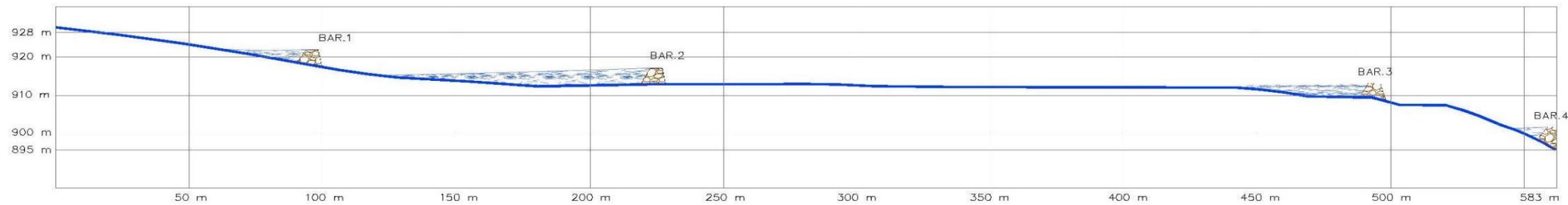
Figura 7.8 – Projeto geral de intervenção na Área II

**Figura 7.9–  
Localização  
das barragens  
galgáveis no  
alto curso do  
Córrego  
Caldeiras**



Barragens	Coordenadas	
	E	N
1	743445.707	8483615.942
2	743321.065	8483613.652
3	743122.068	8483488.973
4	743068.541	8483460.723

PERFIL



IGAPORÃ – BA

ÁREA II

BARRAGENS – CÓRREGO CALDEIRAS



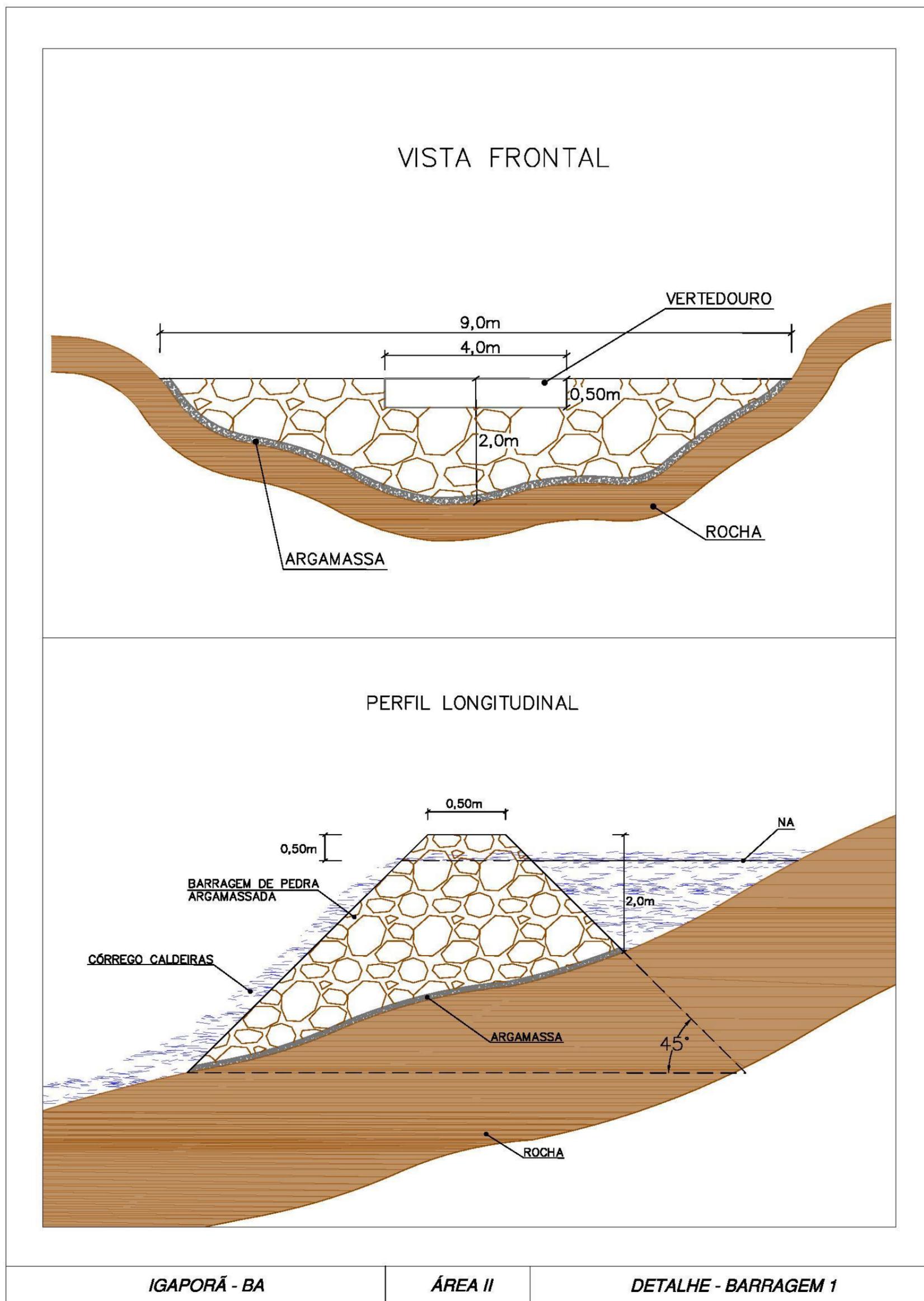


Figura 7.10 – Detalhamento barragem 1

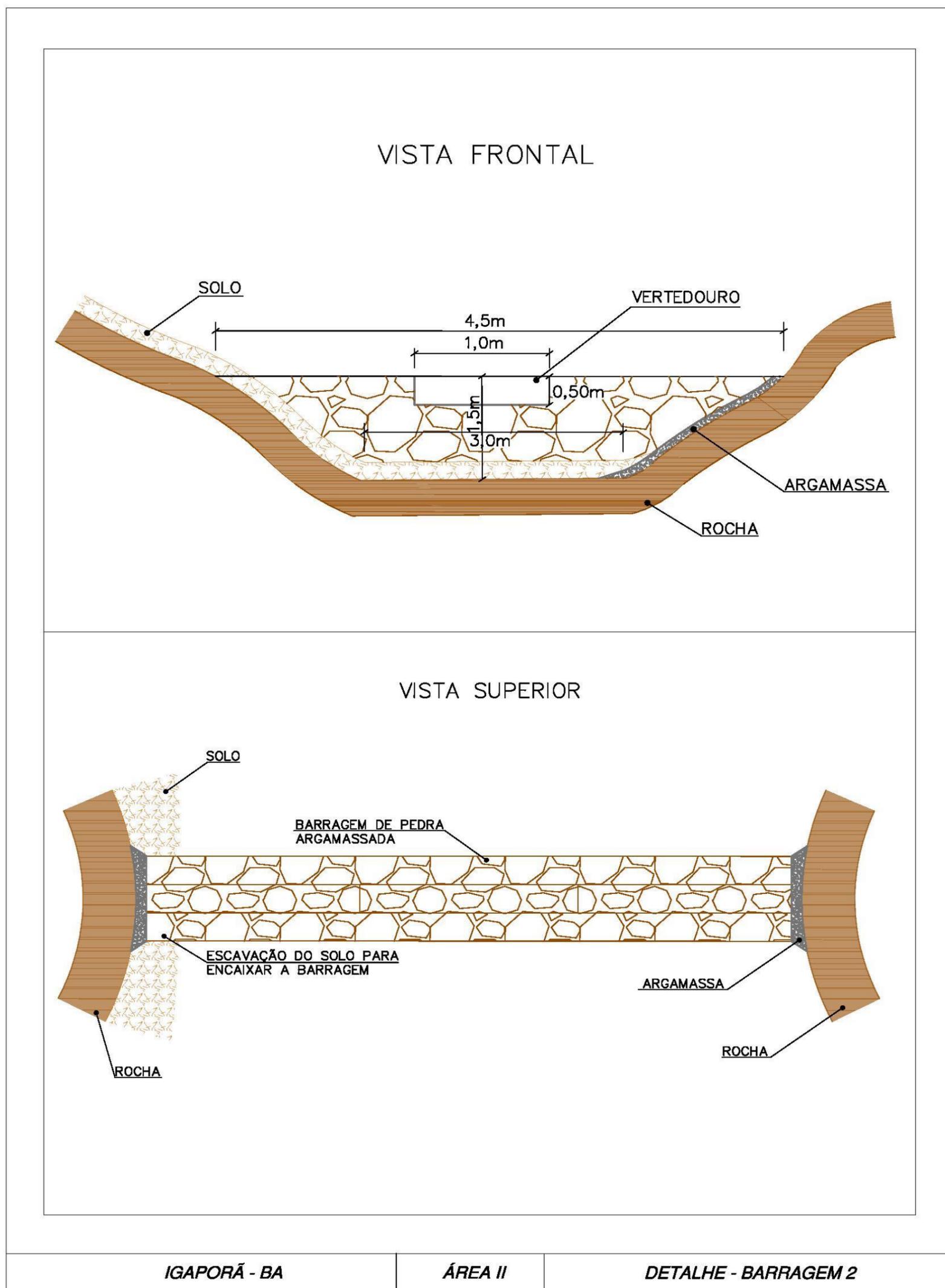


Figura 7.11 – Detalhamento barragem 2

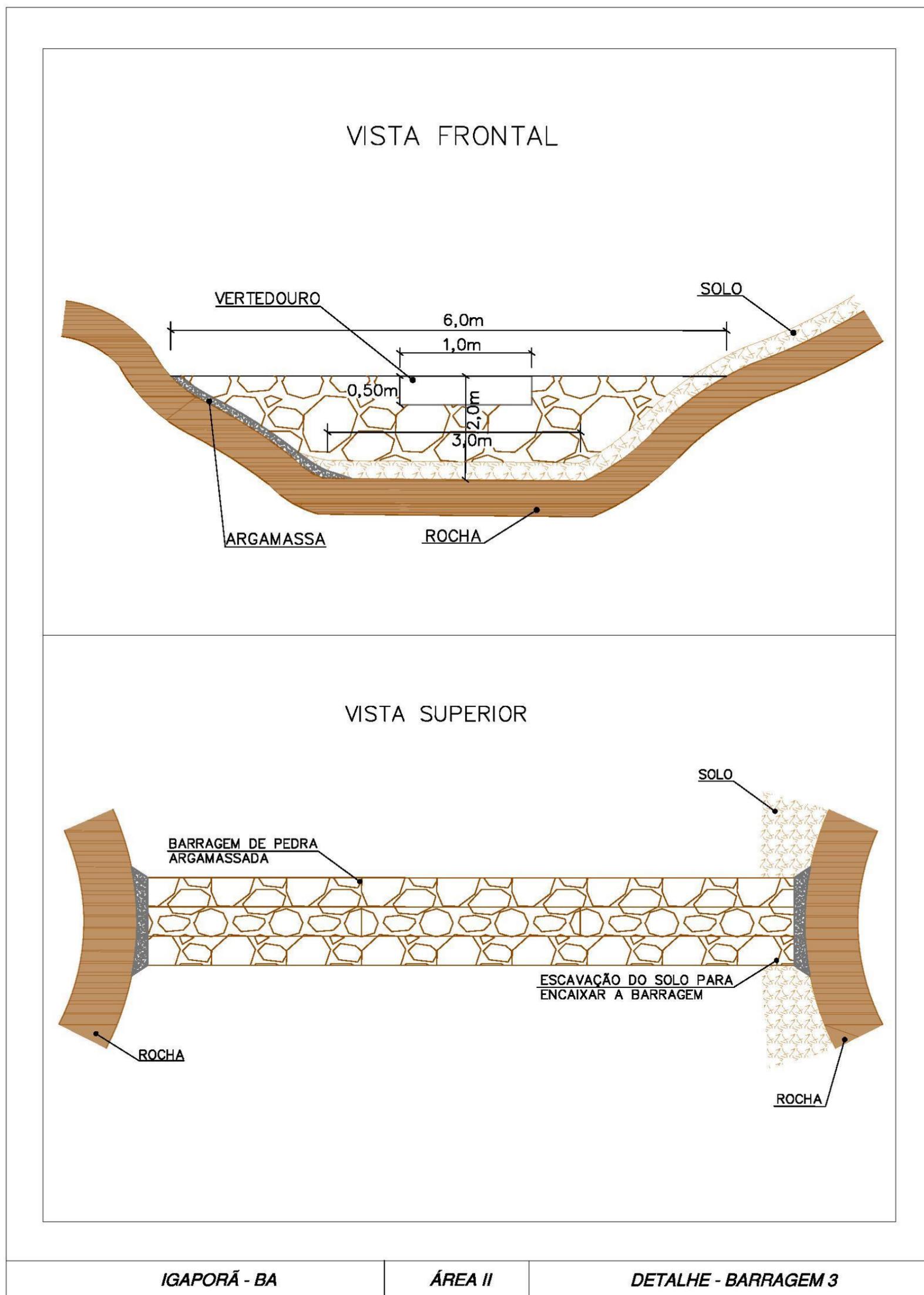


Figura 7.12 – Detalhamento barragem 3

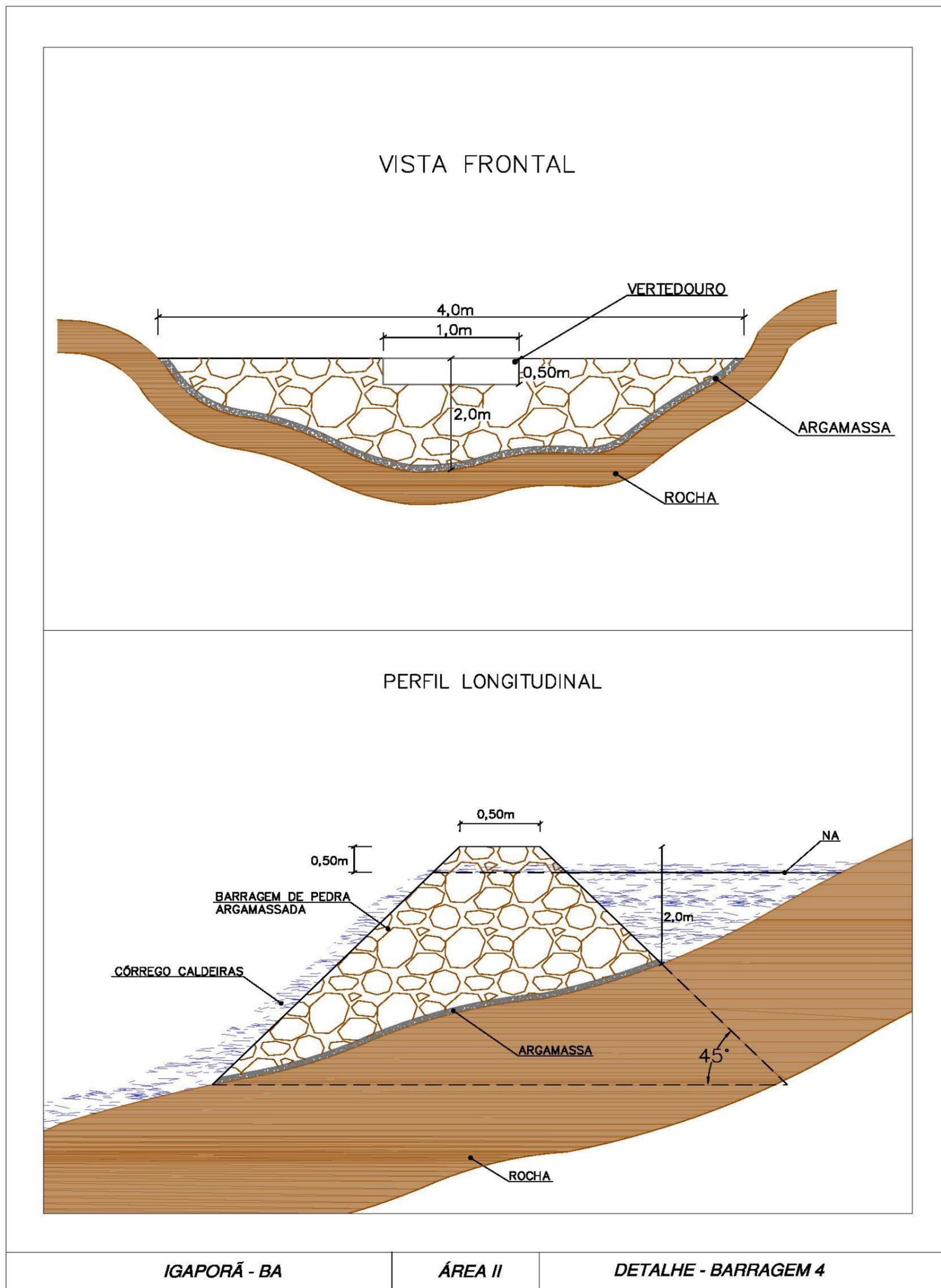


Figura 7.13 – Detalhamento I barragem 4

Figura 7.14 –  
Detalhamento II  
barragem 4

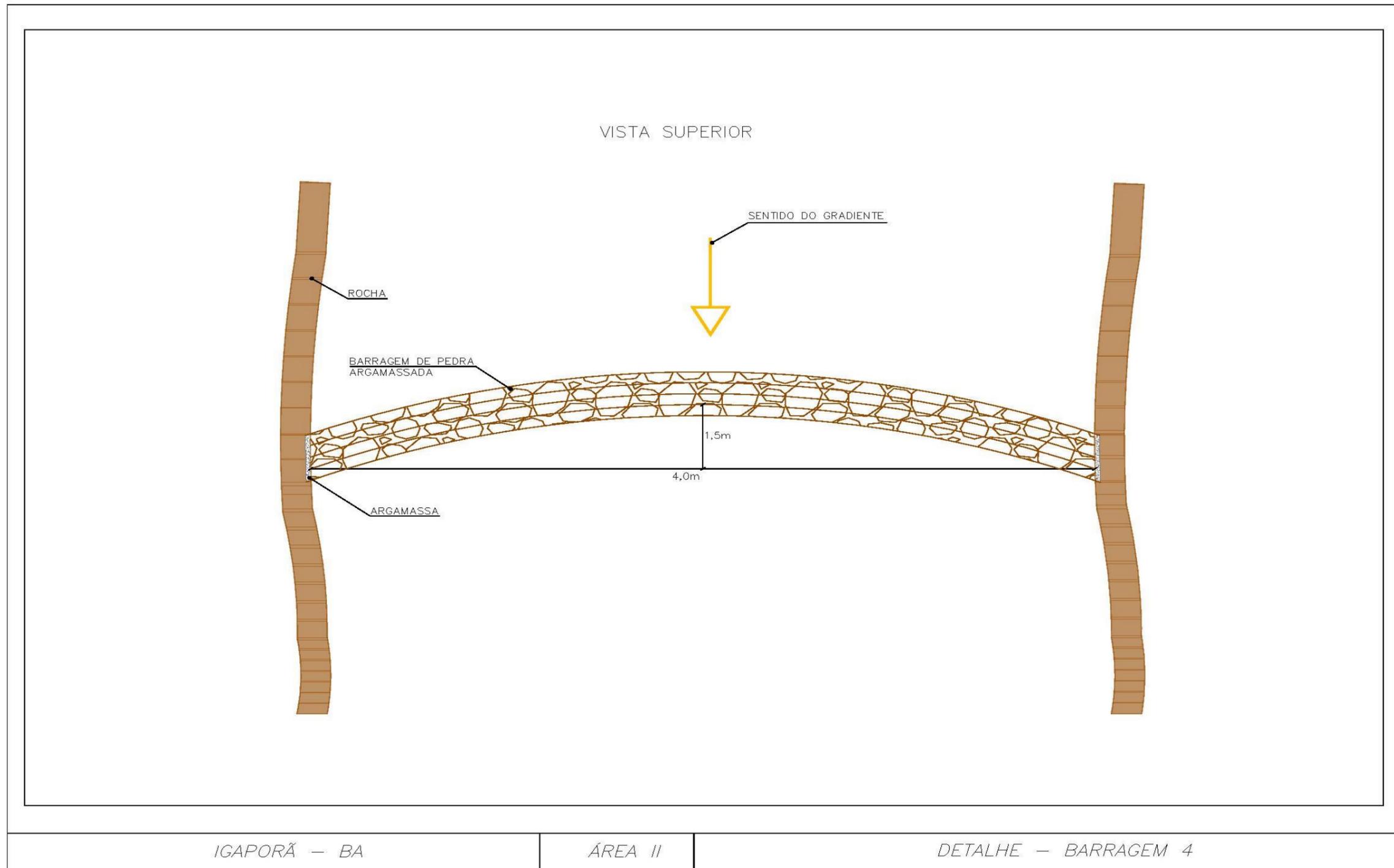


Figura 7.15  
- Recuperação da área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras - próximo à casa do Sr. João

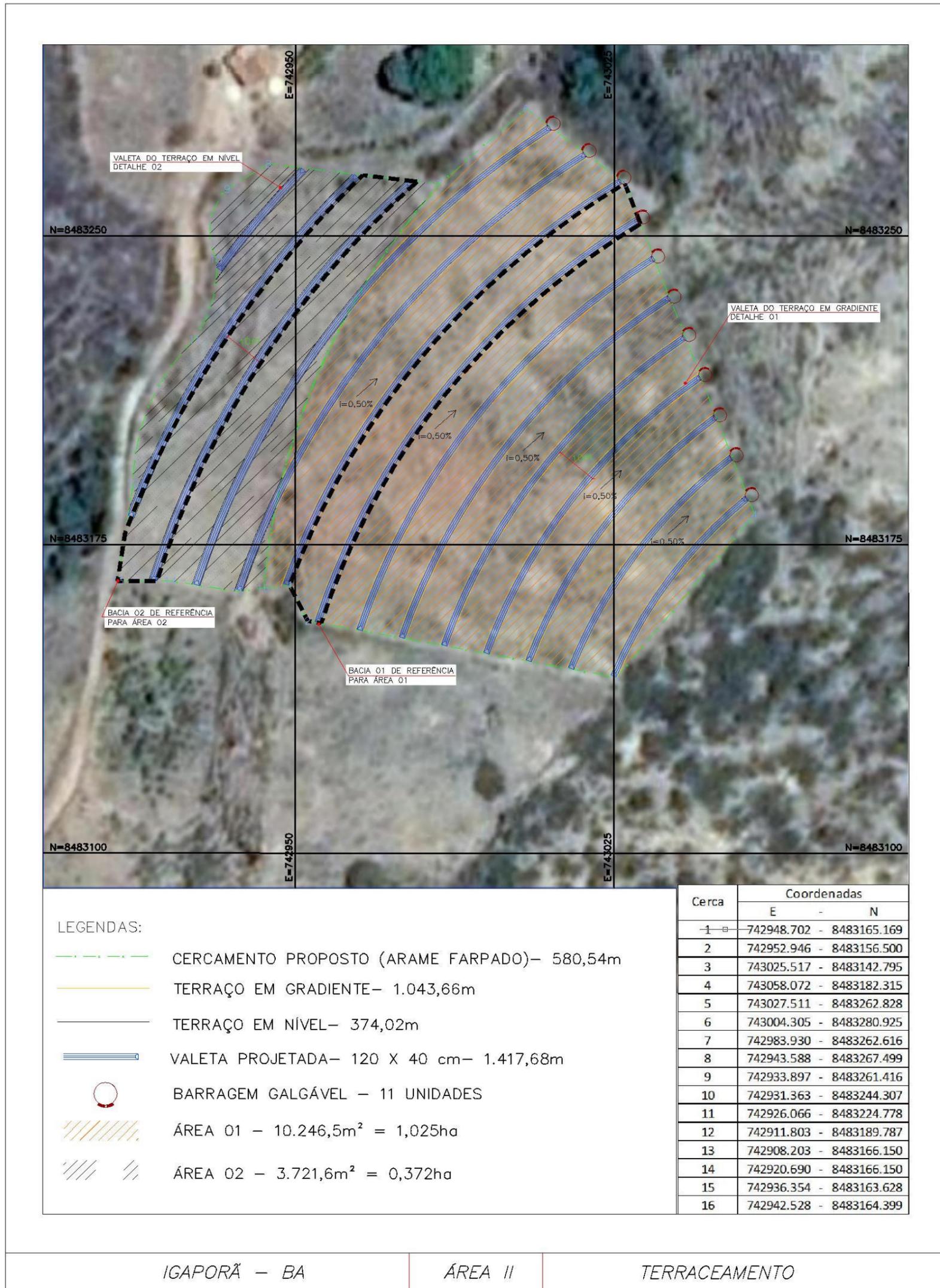
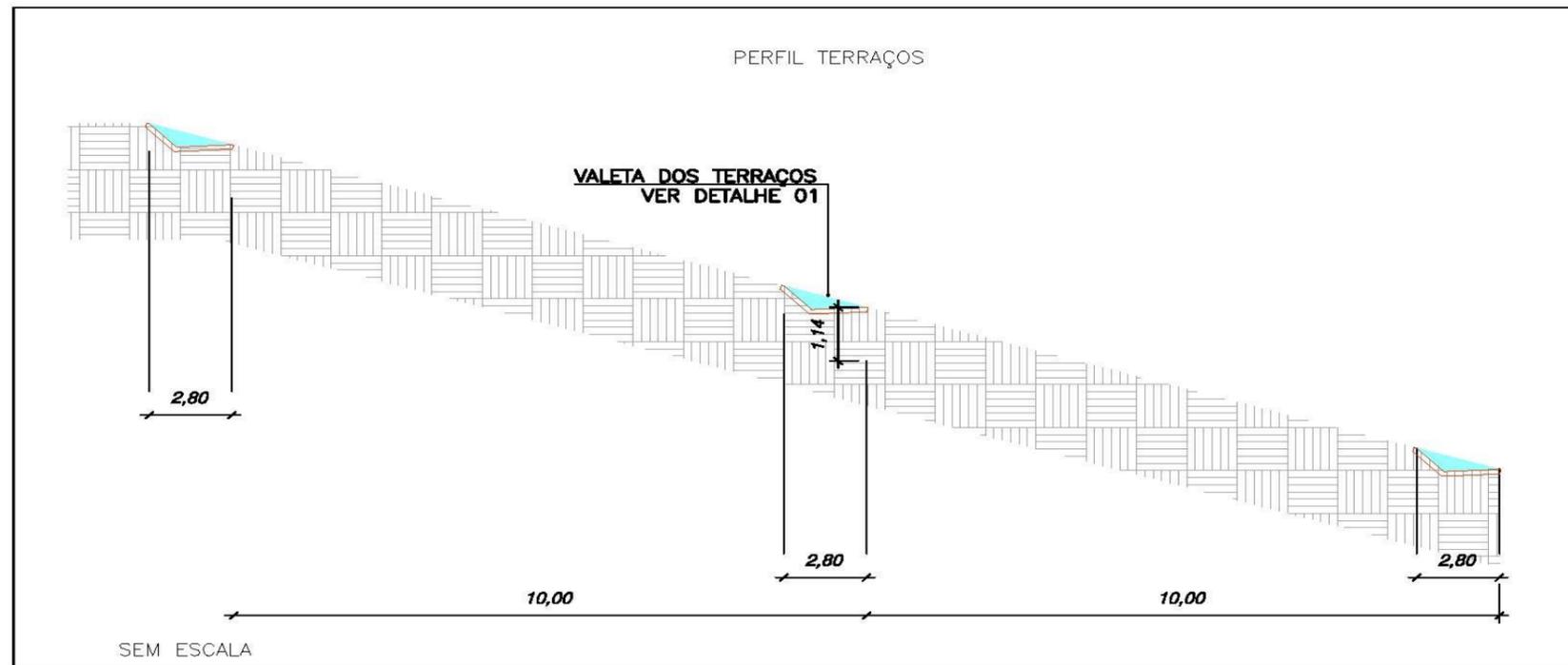


Figura 7.16 – Detalhamento terraços – recuperação de área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Jocélio



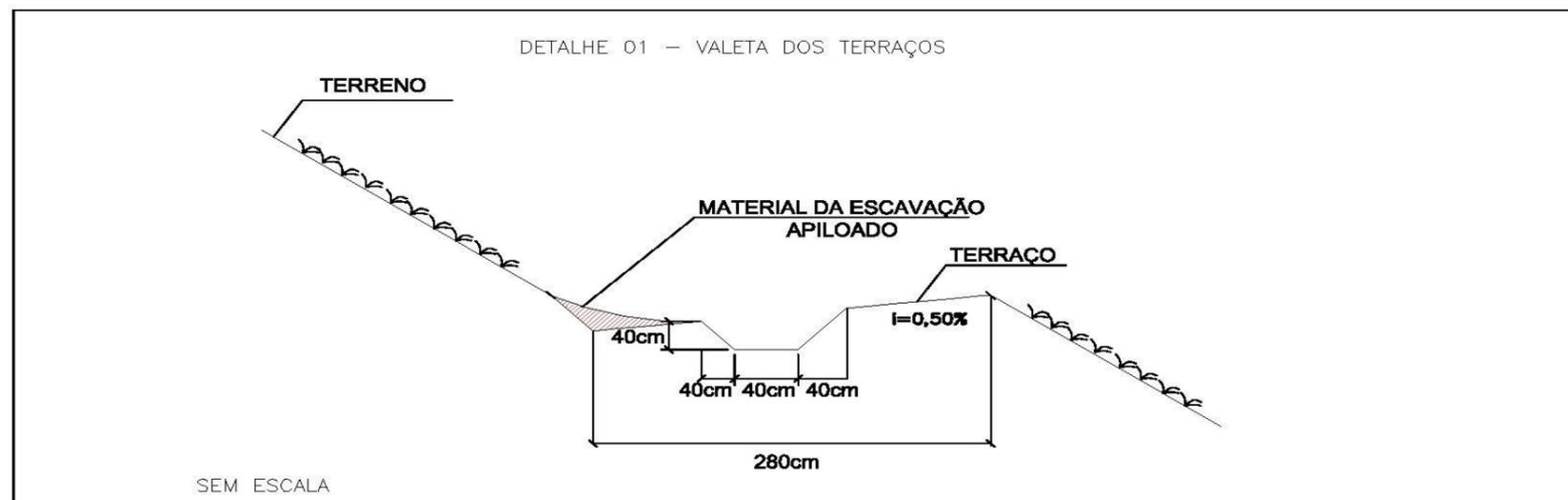
NOTAS

01 – EQUAÇÃO DE CHUVA UTILIZADA =  $i = \frac{(1706,065T^{0,198})}{(t+16,495)^{0,855}}$

TEMPO DE RECORRÊNCIA 10 ANOS  
FONTE: UFV E COPASA

02 – BACIA 01, ÁREA TOTAL 0,128 ha, ÁREA CONSIDERADA PARA VALETA DOS TERRAÇOS EM GRADIENTE DA ÁREA 01 DE 1,025 ha PARA O LADO DO CAIMENTO, COM UMA VAZÃO CALCULADA DE 0,019 m³/s.

03 – BACIA 02, ÁREA TOTAL 0,117 ha, ÁREA CONSIDERADA PARA VALETA DOS TERRAÇOS EM NÍVEL DA ÁREA 02 DE 0,372 ha PARA O LADO DO CAIMENTO, COM UMA VAZÃO CALCULADA DE 0,018 m³/s.

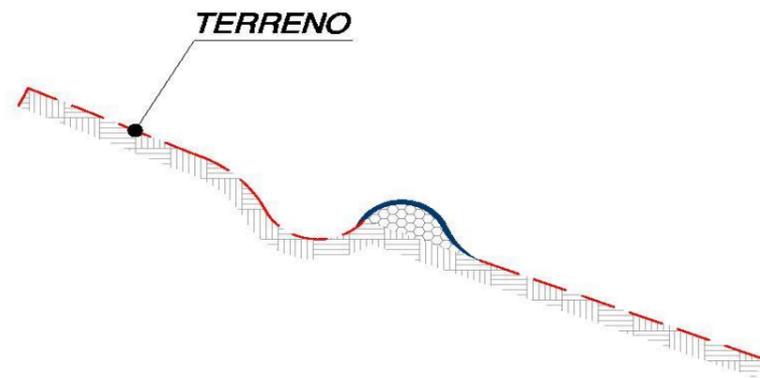


IGAPORÃ - BA

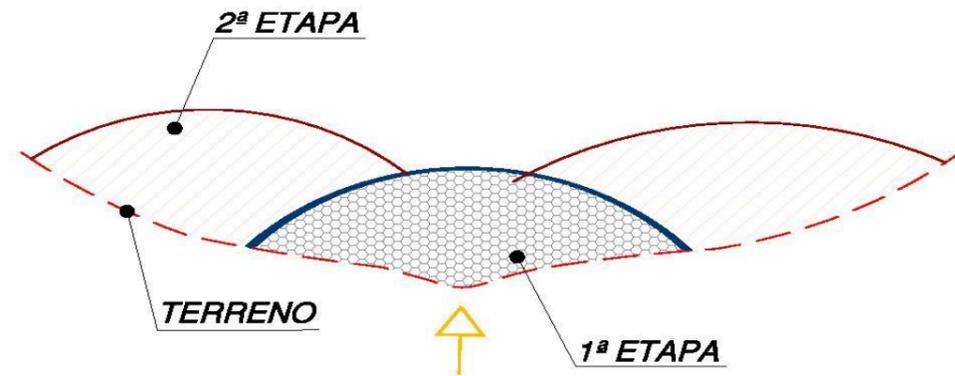
ÁREA II

DETALHE - TERRAÇOS

**PERFIL - BARRAGEM GALGÁVEL**



**SEÇÃO - BARRAGEM GALGÁVEL**



**DADOS BARRAGEM GALGÁVEL:**

- PROFUNDIDADE = 2,0m
- DIÂMETRO = 4,0m
- VOLUME = 8m<sup>3</sup>

**IGAPORÃ-BA**

**ÁREA II**

**DETALHE - BARRAGEM GALGÁVEL**

Figura 7.17 – Detalhamento barragens galgáveis – recuperação de área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras – próximo à casa do Sr. Jocélio

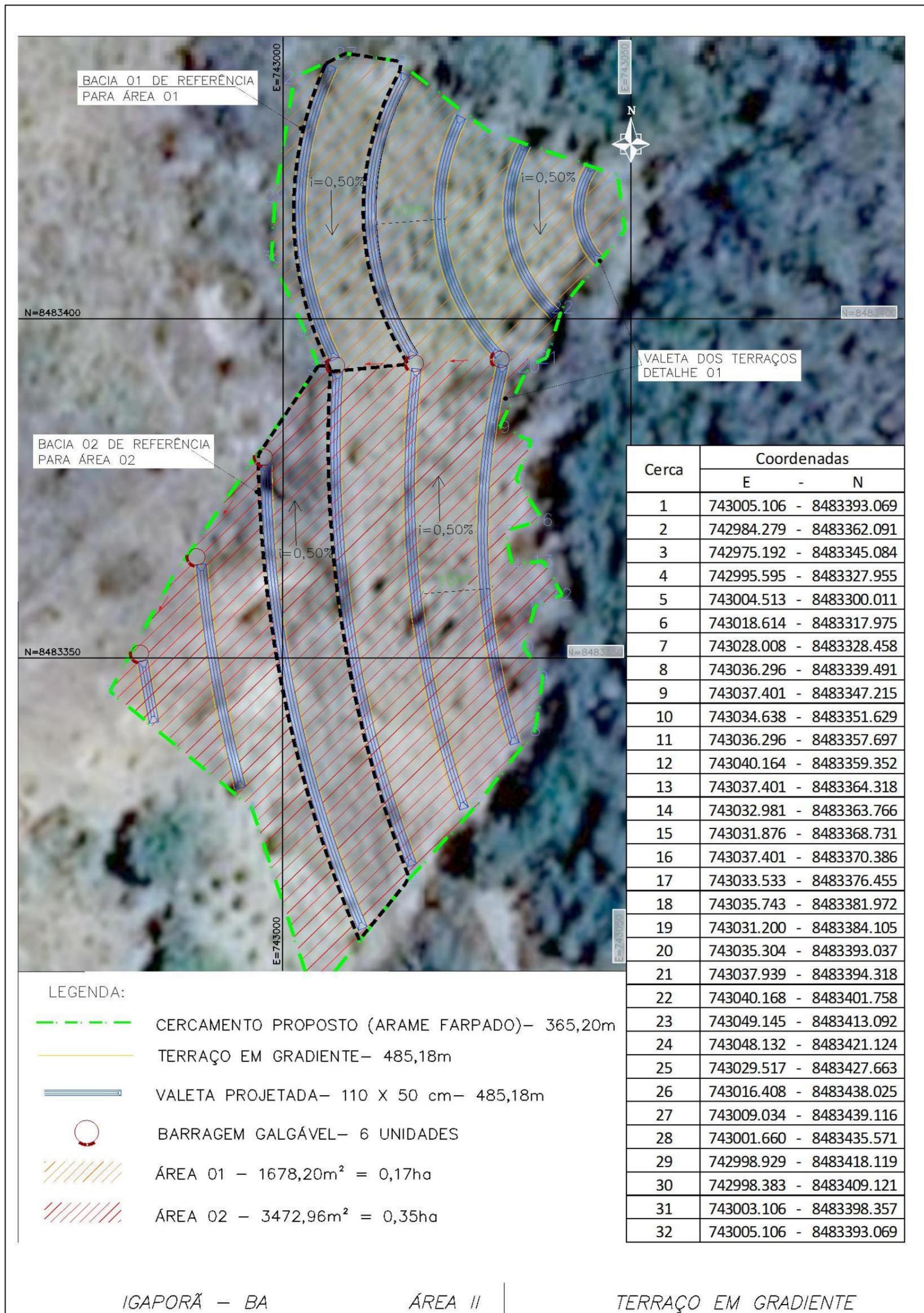
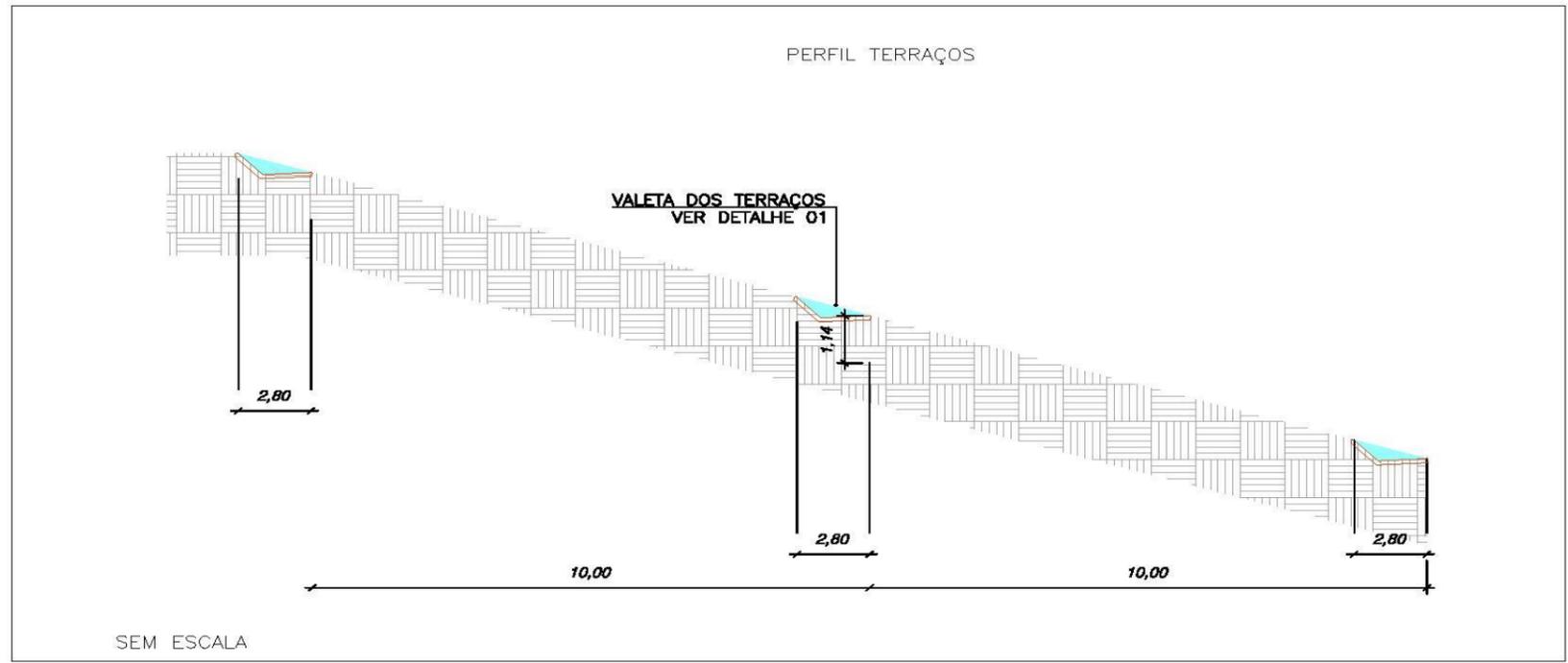


Figura 7.18 - Recuperação de área degradada à esquerda do Córrego Caldeiras

Figura 7.19

–  
Detalhamento  
dos terraços  
–  
recuperação  
de área  
degradada  
à esquerda  
do Córrego  
Caldeiras



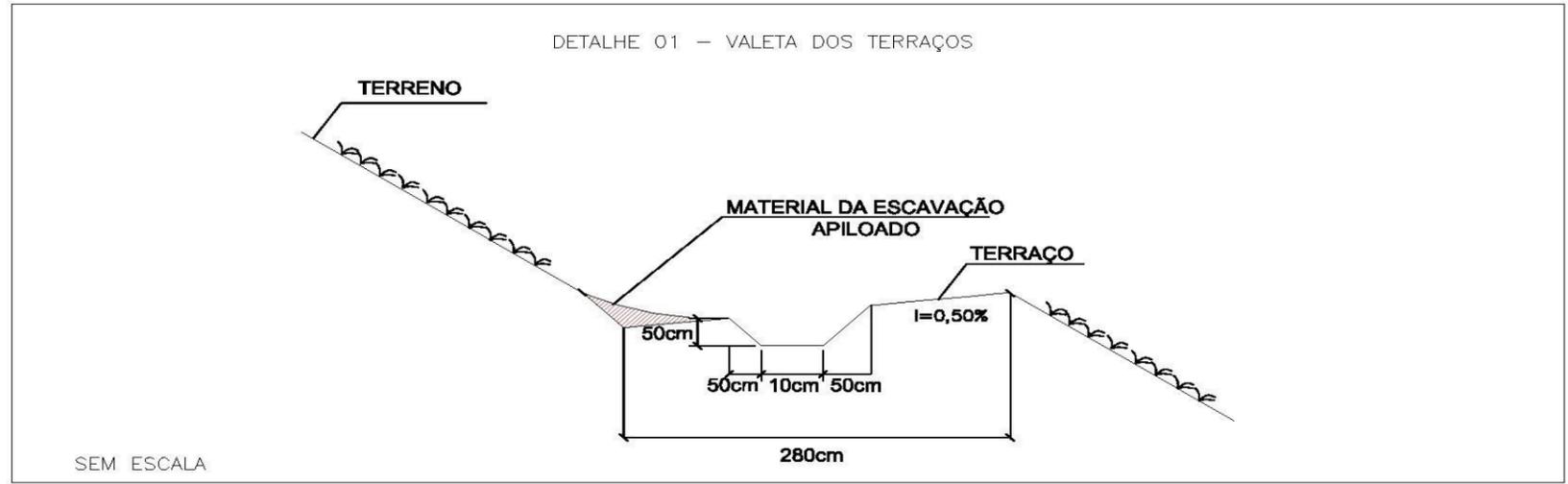
NOTAS

01 – EQUAÇÃO DE CHUVA UTILIZADA =  $i = \frac{(1706,065T^{0,198})}{(t+16,495)^{0,855}}$

TEMPO DE RECORRÊNCIA 10 ANOS  
FONTE: UFV E COPASA

02 – BACIA 01, ÁREA TOTAL 0,048 ha, ÁREA CONSIDERADA PARA VALETA DOS TERRAÇOS DA ÁREA 01 DE 0,17ha PARA O LADO DO CAIMENTO, COM UMA VAZÃO CALCULADA DE 0,007 m<sup>3</sup>/s.

03 – BACIA 02, ÁREA TOTAL 0,076 ha, ÁREA CONSIDERADA PARA VALETA DOS TERRAÇOS DA ÁREA 02 DE 0,35 ha PARA O LADO DO CAIMENTO, COM UMA VAZÃO CALCULADA DE 0,012 m<sup>3</sup>/s.

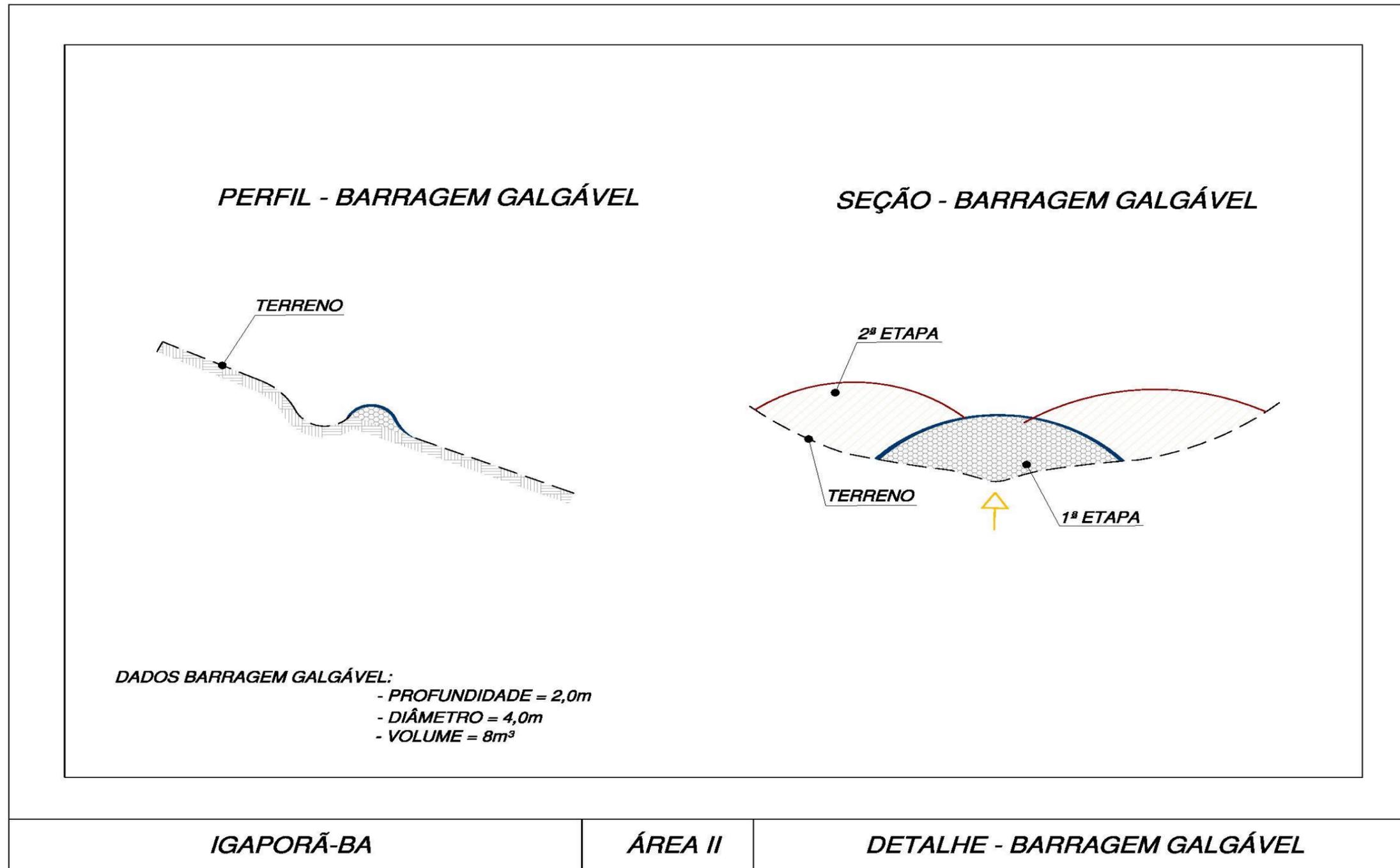


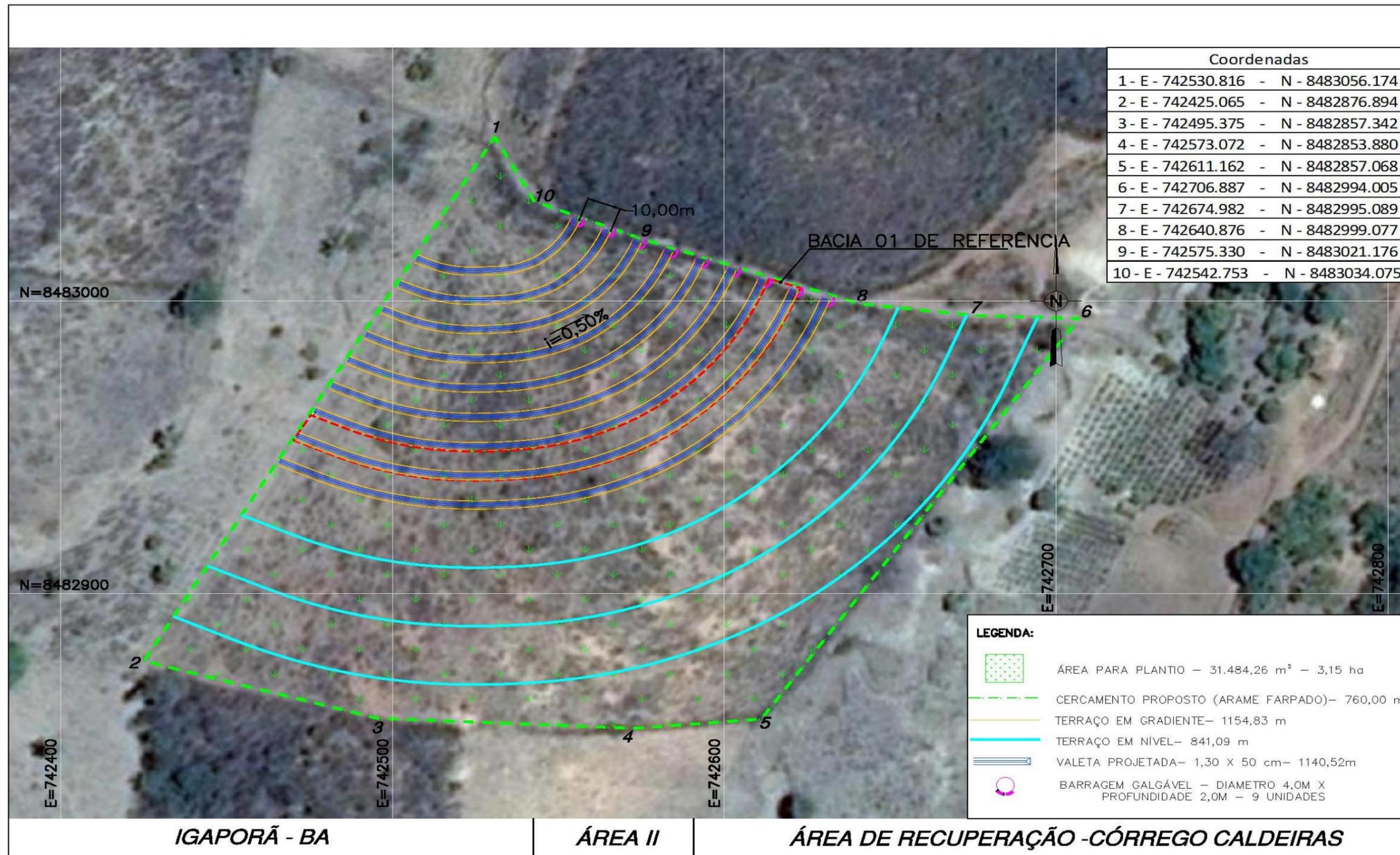
IGAPORÃ - BA

ÁREA II

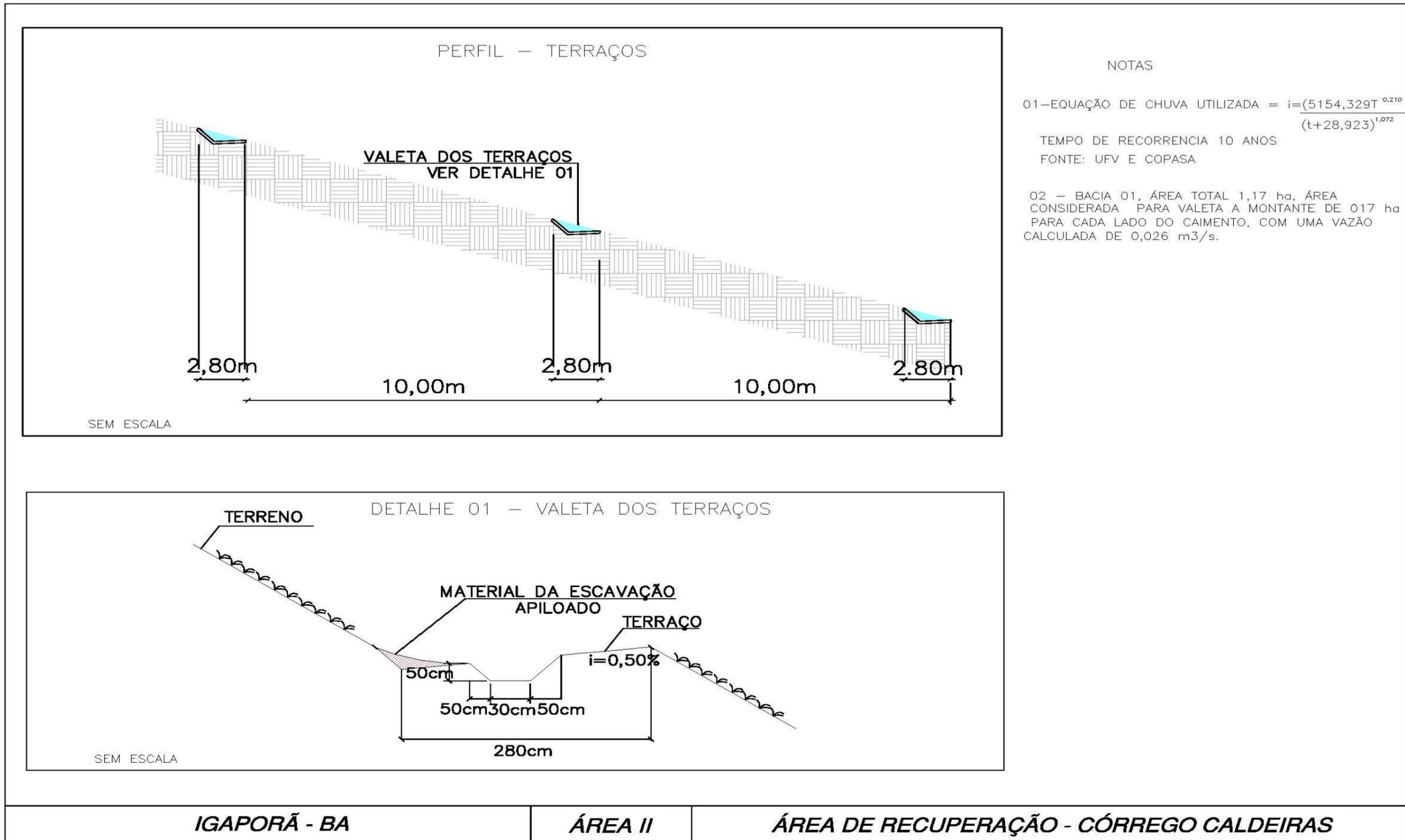
TERRAÇO EM GRADIENTE

Figura 7.20 –  
Detalhamento  
barragens galgáveis  
– recuperação de  
área degradada à  
esquerda do  
Córrego Caldeiras



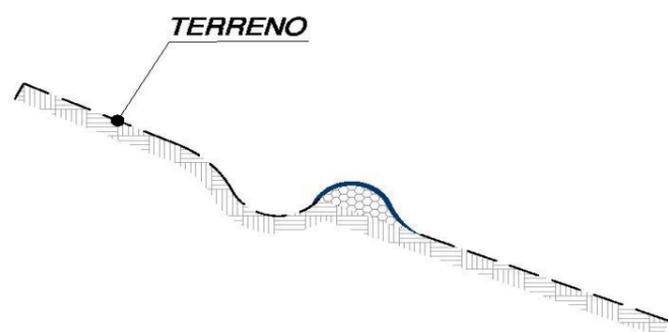


**Figura 721 –**  
**Detalhamento da**  
**recuperação de área**  
**degradada à direita**  
**do Córrego**  
**Caldeiras - próximo**  
**à casa do Sr. Manoel**

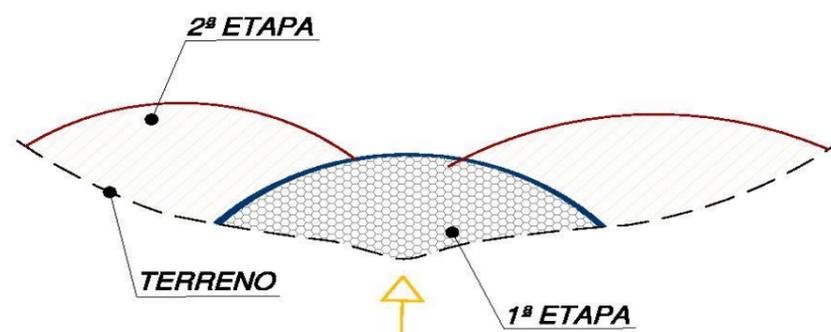


**Figura 7.22 – Detalhamento valetas – recuperação de área degradada à direita do Córrego Caldeiras - próximo à casa do Sr. Manoel**

**PERFIL - BARRAGEM GALGÁVEL**



**SEÇÃO - BARRAGEM GALGÁVEL**



**DADOS BARRAGEM GALGÁVEL:**

- PROFUNDIDADE = 2,0m
- DIÂMETRO = 4,0m
- VOLUME = 8m³

**Figura 7.23 –**  
**Detalhamento**  
**barragens galgáveis**  
– recuperação de  
área degradada à  
direita do Córrego  
Caldeiras - próximo  
à casa do Sr.  
Manoel

IGAPORÃ-BA

ÁREA II

DETALHE - BARRAGEM GALGÁVEL



### 7.3 ÁREA III: ESTRADA VICINAL

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

✓ **Locação das estruturas**

Para a verificação aproximada dos locais das bacias de contenção, foi realizado um levantamento de posicionamento das mesmas ao longo da estrada vicinal contemplada pelo projeto.

No entanto, se faz necessária a locação topográfica, 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 bacias de contenção sejam implantadas em locais onde existam estruturas indesejáveis, tais como cupinzeiros, buracos de tatu e outras interferências.

✓ **Construção da canaleta de adução ("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 contenção**

Esta estrutura deverá ser toda em corte no solo, com uma profundidade de 2 metros e diâmetro de 6 metros ou conforme especificado no projeto 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 7.3 estão relacionados os insumos necessários para a execução dos serviços na estrada vicinal, incluindo a quantificação dos mesmos. Na Figura 7.24 é apresentada a vista aérea, a tabela de coordenadas e o perfil de elevação da estrada vicinal onde haverá intervenção de projetos hidroambientais.

**Tabela 7.3 – 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 humidicola</i>	5,0 g



PLANTA



Bacia de contenção	Coordenadas	
	E	N
1	742513.783	8482573.727
2	742581.675	8482624.681
3	742697.211	8482620.861
4	742745.213	8482692.835
5	742748.009	8482786.433
6	742754.687	8482873.228

Figura 724 – Estrada vicinal onde haverá intervenção

PERFIL



Igaporã - BA

Área III

Estradas vicinais – Bacias de contenção





## 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**

Foto: 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 e canais de drenagem.

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 vegetal da área, o período de retorno, a forma de preparo do solo, a resistência à erosão, a taxa de infiltração, a declividade do terreno e a tipologia da seção do canal. Após a compilação desses dados, o *software* fornece: a declividade da parede do canal; os espaçamentos horizontal e vertical; a lâmina de escoamento superficial no canal; as alturas teórica e recomendada do canal; e o coeficiente de desuniformidade.

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

#### **8.4 CONSTRUÇÃO DE CERCAS**

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

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



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

Material	Função	Especificações técnicas
Mourões de Eucalipto tratado	Dar sustentação ao arame para evitar a passagem de animais	Empregar tratamento conforme definido pela NBR 9480:2009
Arame Farpado	Promover o isolamento da área	Respeitar as características definidas na NBR 6317:2012
Grampos de fixação	Fixar os fios de arame aos mourões de eucalipto, de forma a dar mais firmeza à estrutura	Deverão ser de aço zincado com as seguintes características: 9 BWG X 7/8"

Fonte: Adaptado de BELGO BEKAERT ARAMES (2015)

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



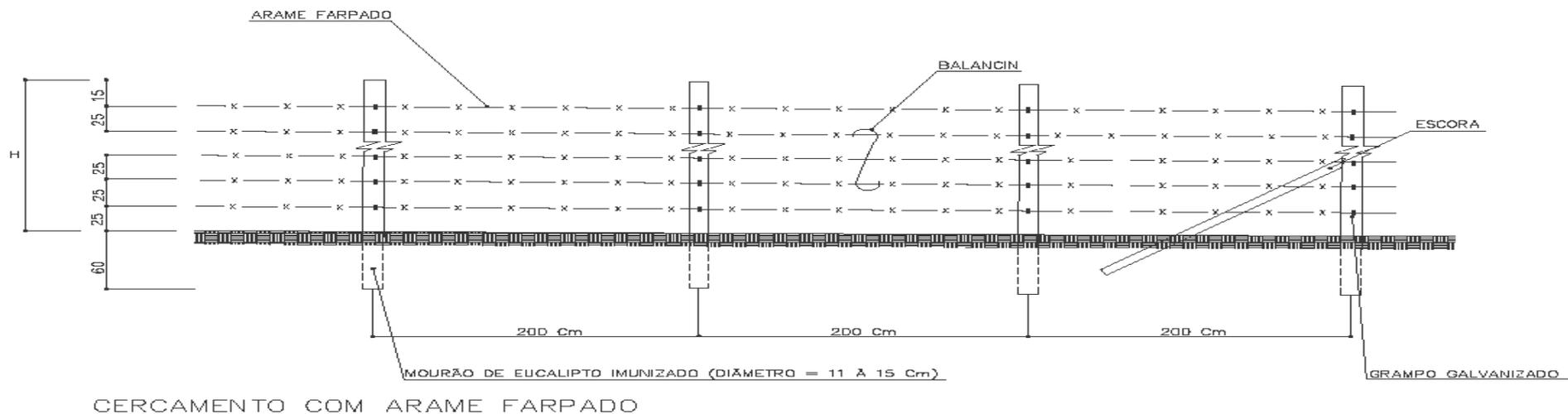


Figura 8.3 – Layout da cerca, incluindo as especificações técnicas

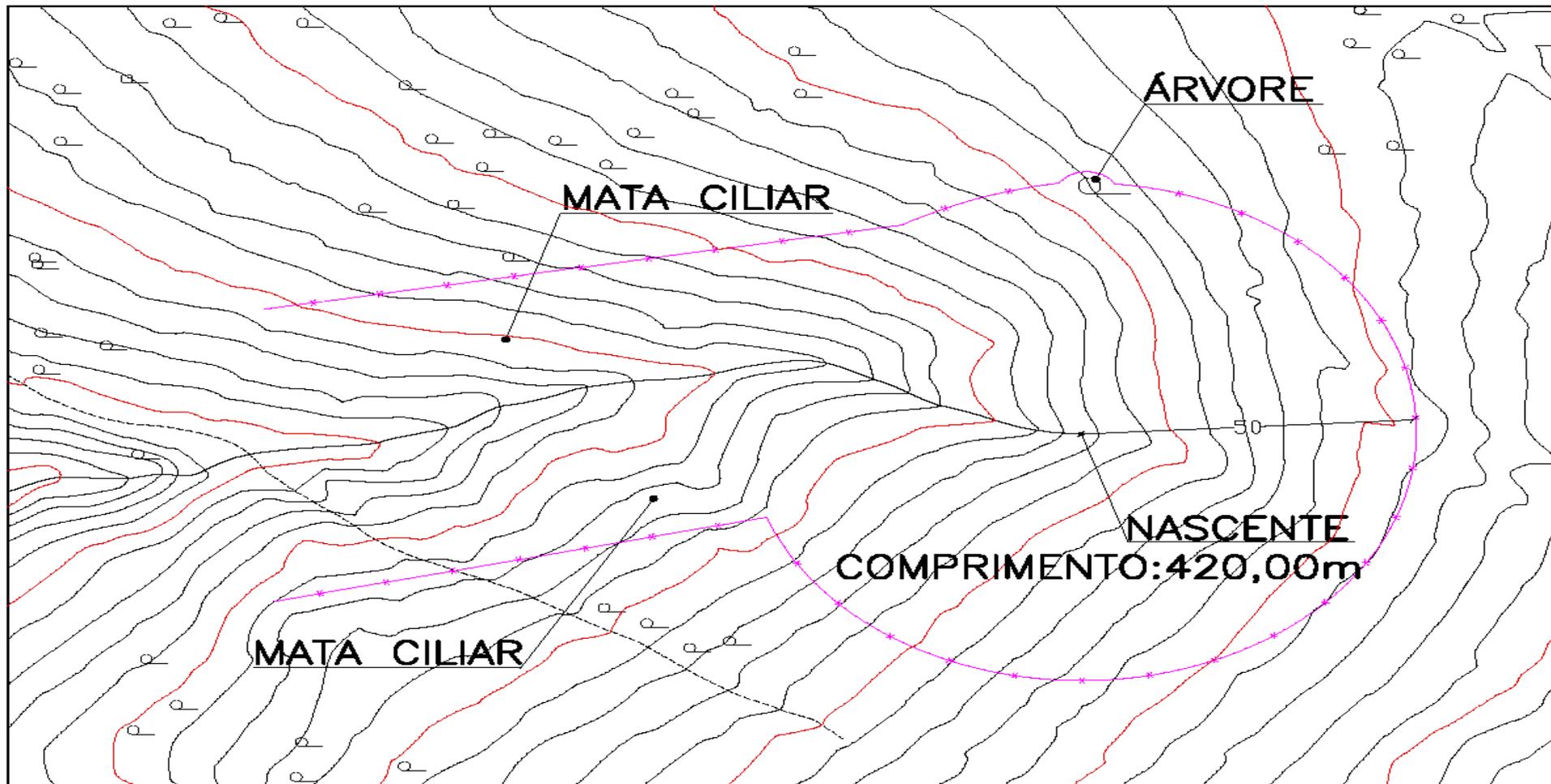


Figura 8.4 – Exemplo de *Layout* de instalação da cerca





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 canaletas de adução**

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 da canaleta de adução 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 as canaletas de adução, 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 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.

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

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

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

Fonte: IPT (1988)

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



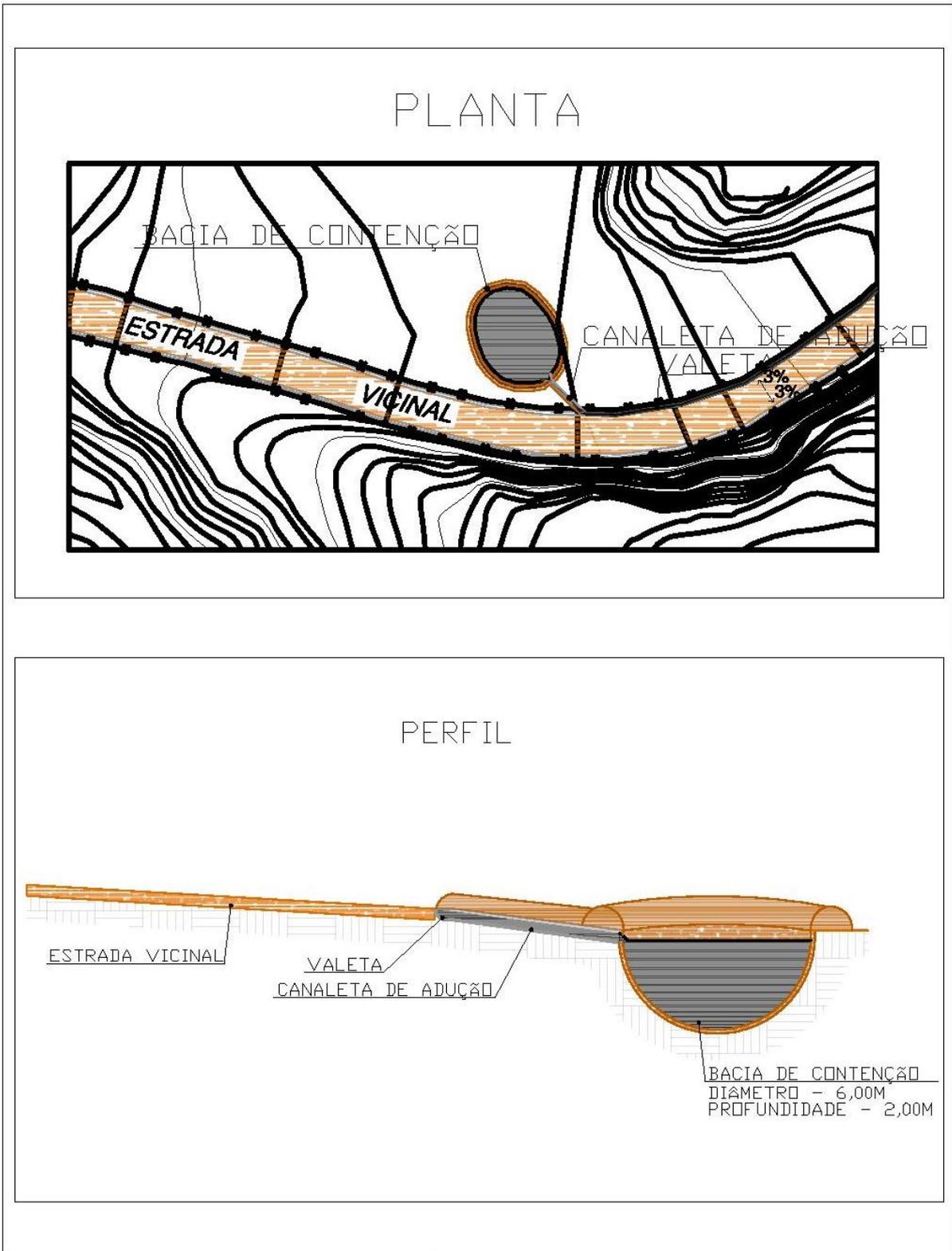


Figura 8.6 – Planta e perfil da Bacia de Contenção de águas pluviais



## 8.6 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 nas sub-bacias hidrográficas. 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.

### 8.6.1 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 Paramirim e Santo Onofre, 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”. Deverão ser estruturados cursos de conservação de solo e água, abordando práticas simples, tais como: marcações com nível de mangueira ou trapézio, implantação de cordões em contorno, bacias de coleta e infiltração de água e demais práticas de possível adoção pelo público a ser capacitado. Complementarmente, deverá ser elaborada cartilha de conservação de solo e água.

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. Vale ressaltar a importância do envolvimento da comunidade na escolha dos temas dos cursos, a qual, portanto, deverá ser consultada previamente quanto aos assuntos que mais interessam a serem trabalhados e desenvolvidos nos cursos de capacitação, assim como quanto à indicação de público a ser alcançado pelos cursos.

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

Tema	Descrição	Carga horária sugerida
Manejo e Planejamento do Uso 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.	16 h
Desmatamento e Preservação Ambiental	Redução de práticas intolerantes inerentes ao desmatamento permeada pela preocupação da preservação ambiental.	8 h



Tema	Descrição	Carga horária sugerida
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
Práticas de conservação dos solos	Disseminação de conhecimentos acerca de práticas de conservação dos solos, incluindo as práticas de caráter vegetativo, edáfico e mecânico.	16 h
Recuperação de Áreas Degradadas	Adoção de práticas para evitar o processo de degradação ambiental nas sub-bacias hidrográficas	16 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 nas sub-bacias hidrográficas	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

O processo de treinamento e conscientização da população é fundamental para a difusão do emprego de práticas de conservação de solo e água no município, acarretando, assim, em uma melhora da qualidade e quantidade das águas disponíveis nas bacias contempladas pelos projetos hidroambientais.

Soma-se a isso o fato de que a comunidade treinada, principalmente a liderança comunitária, permite multiplicar o conhecimento para os demais usuários de água da bacia, aumentando a eficiência dos programas propostos para a sua revitalização.

- ✓ **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.

### 8.6.2 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.

## 8.7 EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica exigida para execução das obras e serviços previstos no presente Termo de Referência deverá ser composta, minimamente, por 4 (quatro) profissionais, os quais deverão apresentar as qualificações técnicas descritas a seguir e as comprovações de registro em seus respectivos conselhos profissionais:

- ✓ **01 (um) Engenheiro Responsável Técnico** pela execução das obras e dos serviços técnicos especializados, com pelo menos 03 (três) anos de formação e experiência comprovada em recuperação de áreas degradadas;  
Para efeito desta condição a concorrente deverá apresentar atestados e/ou documentos equivalentes que comprove:
  - experiência em recuperação de áreas degradadas.
- ✓ **01 (um) Encarregado de Obra**, com formação técnica ou superior, com pelo menos 3 (três) anos de formação e experiência comprovada em recuperação de áreas degradadas e/ou conservação do solo;  
Para efeito desta condição a concorrente deverá apresentar atestados e/ou documentos equivalentes que comprove:
  - experiência em recuperação de áreas degradadas.
- ✓ **01 (um) Topógrafo** com formação técnica, com pelo menos 3 (três) anos de formação e experiência comprovada em serviços topográficos;  
Para efeito desta condição a concorrente deverá apresentar atestados e/ou documentos equivalentes que comprove:
  - experiência em serviços topográficos.
- ✓ **01 (um) Profissional de Mobilização Social** com formação superior e pelo menos 3 (três) anos de formação, com experiência comprovada em mobilização social e/ou educação ambiental.  
Para efeito desta condição a concorrente deverá apresentar atestados e/ou documentos equivalentes que comprove:
  - experiência em mobilização social e/ou educação ambiental.

A seguir serão descritas as funções dos profissionais citados acima.





### 8.7.1 Engenheiro Responsável Técnico

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

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

### 8.7.2 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.





### 8.7.3 Topógrafo

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

- ✓ Locar terraços, bacias de contenção e canais de captação;
- ✓ Entregar relatório de topografia com as características das áreas.

### 8.7.4 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;

- ✓ **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%20Documento%20\(GED\)\(3\).pdf](http://cbhsaofrancisco.org.br/download/Guia%20de%20Elabora%C3%A7%C3%A3o%20de%20Documento%20(GED)(3).pdf);

Caso algum produto não seja 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 de atividades**

Serviços acabados para medição	MESES DE EXECUÇÃO							
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8
<b>1. Plano de Trabalho</b>	10,0%							
<b>2. Canteiro de obras</b>		3,0%						
<b>3. Sinalização da obra (responsabilidade técnica)</b>		1,5%						
<b>4. Topografia</b>								
4.1. Locação topográfica das cercas		1,0%						
4.2. Locação topográfica das áreas de tratamento		1,0%						
4.3. Locação topográfica das barragens galgáveis no Córrego Caldeiras		1,0%						
4.4. Locação topográfica das bacias de contenção na estrada vicinal		1,0%						
<b>5. Construção de cercas (incluindo aceiros e instalação de placas pequenas)</b>					6,0%	6,0%	6,0%	
<b>6. Construção de bacias de contenção na estrada vicinal (incluindo plantio nos taludes das bacias de contenção)</b>			4,0%					
<b>7. Construção de terraços e valetas</b>			6,5%	6,5%				
<b>8. Construção de barragens galgáveis nas áreas degradadas</b>				3,0%	3,0%			
<b>9. Construção de barragens de pedra argamassada no leito do talvegue</b>				6,0%	6,0%			
<b>10. Desassoreamento de barramentos</b>		1,5%						
<b>11. Plantio em área degradada (incluindo adubação e manutenção da área)</b>					3,5%	3,5%		
<b>12. Serviços de mobilização (incluindo elaboração de relatórios mensais)</b>		1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	
<b>13. Desmobilização da Obra (incluindo elaboração de relatório As Built)</b>								10,0%
<b>14. Desembolso mensal</b>	10,0%	11,5%	12,0%	17,0%	20,0%	11,0%	7,5%	10,0%
<b>15. Desembolso acumulado</b>	11,0%	22,5%	34,5%	51,5%	71,5%	82,5%	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. É importante ressaltar que o plantio em área degradada deverá coincidir com o período chuvoso na região.





## 10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

AGUIAR NETTO, A. O.; SANTANA, N. R. F. (Orgs.). **Contexto socioambiental das águas do Rio São Francisco**. São Cristóvão: Editora UFS, 2015. 342 p.

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)

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.

GOOGLE. **Google Maps**. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/>>. 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: Março de 2016.

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

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (INEMA). **Unidades Regionais do INEMA – Rio Corrente**. Bahia, 2013. Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/servicos/mapas-tematicos/>>. Acessado em: Março de 2016.

\_\_\_\_\_. **Mapas Temáticos**. Bahia, 2014. Disponível em: <[http://www.inema.ba.gov.br/servicos/mapas-tematicos/?dl\\_page=2](http://www.inema.ba.gov.br/servicos/mapas-tematicos/?dl_page=2)>. Acessado em: Março de 2016.

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 IGAPORÃ. **Características gerais do município.** Disponível em: <http://www.igapora.ba.gov.br/>. Acessado em: Março de 2016.

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.

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS DO GOVERNO DA BAHIA (SRH). **Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Bahia (PERH-BA).** Bahia, 2005. 162 p.

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





### 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 das sub-bacias hidrográficas dos Rios Santo Onofre e das Rãs, 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>CBHSF</b> COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO</p>	<p><b>CADASTRO DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL</b></p>	 <p><b>AGB</b> <b>PEIXE VIVO</b> Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo</p>
<p><b>PROJETO DE RECUPERAÇÃO HIDROAMBIENTAL – SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS SANTO ONOFRE E DAS RÃS - IGAPORÃ-BA – MÉDIO SÃO FRANCISCO</b> <b>IDENTIFICAÇÃO DOS PRODUTORES RURAIS BENEFICIADOS PELO PROJETO</b> <b>TRABALHO TÉCNICO SOCIAL – TTS</b></p>		
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTOR RURAL</b></p>		
<p>Nome do proprietário:                  RG e/ou CPF:                  Apelido: <span style="float: right;">Contato:</span>                  Nome do "Caseiro":                  RG e/ou CPF:                  Apelido: <span style="float: right;">Contato:</span></p>		
<p><b>2 – INFORMAÇÕES DA PROPRIEDADE</b></p>		
<p>Município:                  Comunidade:                  Nome da propriedade:                  Área (ha): <span style="float: right;">Número de pessoas que residem:</span>                  Endereço completo da propriedade:                   Distância à sede municipal (km): <span style="float: right;">Contato:</span>                  Coordenadas da sede da propriedade (lat. e long.):</p>		
<p><b>3 – ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA PROPRIEDADE</b></p>		
<p><input type="checkbox"/> Horticultura</p> <p><input type="checkbox"/> Criação de suínos (granjas)</p> <p><input type="checkbox"/> Piscicultura</p> <p><input type="checkbox"/> Culturas anuais</p> <p><input type="checkbox"/> Plantio de eucalipto</p> <p><input type="checkbox"/> Bovinocultura de corte</p> <p><input type="checkbox"/> Bovinocultura de leite</p> <p><input type="checkbox"/> Alambique (indústria de cachaça)</p> <p><input type="checkbox"/> Processamento de mandioca</p> <p><input type="checkbox"/> Avicultura <span style="float: right;">Nº de galpões:</span></p> <p><input type="checkbox"/> Indústria de ração animal</p>	<p>Área:</p> <p>Matrizes:</p> <p>Área:</p> <p>Área:</p> <p>Área:</p> <p>Nº. de cabeças:</p> <p>Nº. De cabeças:</p> <p>Produção anual:</p> <p>Produção anual:</p> <p>Quantidade de aves:</p> <p>Tonelada:</p>	





## 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 EROSÃO E ABASTECIMENTO DO LENÇOL

Situação de barraginhas e estradas na propriedade

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

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

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

Sim – Quantas?  Não

---

**Identificação e assinatura do Cadastrado**

---

**Identificação e assinatura do Mobilizador Social**