

LOTE 02 - CONTRATAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇOS PARA RECUPERAÇÃO HIDROAMBIENTAL NA BACIA DO RIACHO CARACOL, MUNICÍPIO DE SÍTIO DO MATO, BAHIA

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. CONTEXTUALIZAÇÃO	7
3. LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DO PROJETO	13
3.1. Localização e características do município de Sítio do Mato	13
3.2. Localização e características da bacia hidrográfica do riacho Caracol	17
4. JUSTIFICATIVA.....	19
5. OBJETIVOS	20
5.1. Geral	20
5.2. Específicos	20
6. ESCOPO DOS SERVIÇOS.....	20
6.1. Adequação de Estradas Rurais.....	22
6.2. Recuperação de Áreas Degradadas	24
6.3. Barreiros	26
7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	27
7.1. Canteiro/Escritório e Placa das Obras	27
7.2. Adequação das Estradas Rurais	28
7.2.1. Construção das Sarjetas e “Bigodes”	28
7.2.2. Lombadas Cascalhadas	28
7.2.3. Bacias de Captação de Águas Pluviais (barraginhas)	29
7.3. Construção de Paliçadas.....	32
7.4. Controle de drenagem da voçoroca	34
7.5. Construção de barreiros	34

7.6. Serviços de Topografia.....	46
7.7. Engenheiro Técnico Responsável.....	46
7.8. Encarregado da Obra	47
7.9. Mobilizador Social	48
7.9.1. Edição de Material Gráfico para divulgação do projeto	48
8. FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS	49
9. PRODUTOS E INTERVENÇÕES ESPERADAS.....	50
10. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....	51
11. EQUIPE CHAVE EXIGIDA.....	54
12. ANEXO A - TERMO DE ACEITE DO PROJETO.....	55
13. ANEXO B - FICHA DE CADASTRO DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL	56
14. ANEXO C - COORDENADAS DAS INTERVENÇÕES DO PROJETO	59

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 3.1 - NORMAIS CLIMATOLÓGICAS (1961 A 1990), DA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DE BOM JESUS DA LAPA - BA.	15
TABELA 3.2 - VARIÁVEIS CLIMÁTICAS DA ESTAÇÃO DE BOM JESUS DA LAPA.	15
TABELA 14.1 - COORDENADAS DAS ESTRADAS RURAIS A SEREM ADEQUADAS.	59
TABELA 14.2 - COORDENADAS DAS PALIÇADAS A SEREM IMPLANTADAS.	60
TABELA 14.3 - COORDENADAS DO TRECHO DE CONSTRUÇÃO DA CANALETA PARA DESVIO DA DRENAGEM.	61

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 2.1 - PROJETOS HIDROAMBIENTAIS APROVADOS PELA RESOLUÇÃO DIREC CBHSF Nº 28/2013....	11
QUADRO 6.1 - DESCRIÇÃO E QUANTITATIVO DAS INTERVENÇÕES PREVISTAS.	21

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 3.1 - LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SÍTIO DO MATO.	13
FIGURA 3.2 - MAPA DE CLIMA DO MUNICÍPIO DE SÍTIO DO MATO.	14
FIGURA 3.3 - PRECIPITAÇÃO, EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL E EVAPOTRANSPIRAÇÃO REAL MENSIS DE BOM JESUS DA LAPA.	16
FIGURA 3.4 - BALANÇO HÍDRICO DE BOM JESUS DA LAPA.	17
FIGURA 3.5 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIACHO DO CARACOL.	18
FIGURA 3.6 - MAPA DE SOLOS DA BACIA DO RIACHO DO CARACOL.	19
FIGURA 6.1 - LOCALIZAÇÃO DA ER01.	22
FIGURA 6.2 - LOCALIZAÇÃO DA ER02.	23
FIGURA 6.3 - FOTOGRAFIAS DA ESTRADA RURAL 01.	23
FIGURA 6.4 - FOTOGRAFIAS DA ESTRADA RURAL 02.	24
FIGURA 6.5 - LOCALIZAÇÃO DA VOÇOROCA V01 E DE PONTO DE DESVIO DA DRENAGEM.	25
FIGURA 6.6 - FOTOGRAFIAS DA VOÇOROCA A SER RECUPERADA.	26
FIGURA 7.1 - PLACA DA OBRA E CANTEIRO/ESCRITÓRIO DE OBRAS HIDROAMBIENTAIS CONTRATADAS PELA AGB PEIXE VIVO.	28
FIGURA 7.2 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS DISPOSITIVOS DE ADEQUAÇÃO DAS ESTRADAS RURAIS.	30

FIGURA 7.3 - ESTRADAS RURAIS ADEQUADAS EM PROJETOS HIDROAMBIENTAIS DA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO.	31
FIGURA 7.4 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DAS PALIÇADAS.	33
FIGURA 7.5 - LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA DE PROJETOS HIDROAMBIENTAIS NA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO. .	46
FIGURA 10.1 - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, ILUSTRANDO O DESEMBOLSO PLANEJADO E A PREVISÃO DE EXECUÇÃO DAS INTERVENÇÕES.	53

1. INTRODUÇÃO

Este Termo de Referência apresenta as demandas, orientações, especificações, quantificações e demais indicativos para consecução do Projeto de Recuperação Hidroambiental na bacia do riacho Caracol, no município de Sítio do Mato, no Médio São Francisco, estado da Bahia.

A empresa vencedora do certame para execução das obras e serviços, e que for formalmente contratada para executá-los pela AGB Peixe Vivo, será aqui referenciada como CONTRATADA. A AGB Peixe Vivo irá acompanhar, supervisionar e aprovar a execução das obras e dos serviços, aqui será referida como CONTRATANTE.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo é uma associação civil, pessoa jurídica 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 AGB Peixe Vivo, criada em 15 de setembro de 2006, e equiparada no ano de 2007 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) por solicitação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas é composta por Assembleia Geral, Conselho de Administração, Conselho Fiscal e Diretoria Executiva. Além de comitês estaduais mineiros, a AGB Peixe Vivo participou do processo de seleção para escolha da Entidade Delegatária das funções de Agência de Águas do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF), sendo atualmente, também, a Agência desta importante bacia do cenário Nacional.

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

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

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

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

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

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

De acordo com o Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - PBHSF 2004-2013 “o processo de desenvolvimento da bacia do Rio São Francisco revela que os mais fortes impactos ambientais são historicamente recentes, tendo como causas de maior repercussão”:

- a) a intensa, rápida e desordenada urbanização e início da industrialização a partir da década de 1950;*
- b) a mineração, principalmente de ferro, no Alto São Francisco;*
- c) o desmatamento como fonte de energia e, principalmente, para a produção de carvão (insumo básico da siderurgia);*
- d) o intensivo uso do solo para a agricultura (grãos) iniciado há apenas 25 anos, com eliminação da maior parte da cobertura vegetal (cerrados);*
- e) a conseqüente construção de uma rede ampla de estradas vicinais precárias (fonte de erosão), para a agropecuária;*
- f) a existência de pecuária com superpastoreio e conseqüente degradação das pastagens (compactação do solo);*
- g) a construção de represas para geração de hidroeletricidade, com forte alteração do regime hídrico do rio e suas conseqüências (Baixo São Francisco)”.*

Foram identificadas como principais fontes de degradação hidroambiental da bacia, a poluição afetando a qualidade das águas e a erosão, afetando a quantidade. Além disto, entendeu-se que “a população local tem uma cultura acomodatória sobre estes problemas, é mister estimular e orientar a discussão, inclusive para identificar que são as atividades locais que os geram, requerendo, portanto, iniciativas também locais para a solução destes problemas”. Consideraram-se como “exemplo emblemático” os problemas de erosão e poluição difusa; causados por manejo inadequado do solo na agricultura. Foi entendido que “todo esforço de preservação ou recuperação será insuficiente se no processo já instalado de produção (que tende a se 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”.

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

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

Seguindo as decisões do CBHSF através de suas Deliberações, a AGB Peixe Vivo contratou em 2011 uma Consultoria Técnica Especializada para elaborar os primeiros projetos de recuperação hidroambiental da bacia do rio São Francisco, projetos estes que estão alinhados tanto com os objetivos definidos pelo Plano Decenal da Bacia quanto com as Metas Intermediárias da Carta de Petrolina que visa a melhoria da qualidade de vida dos povos da bacia.

Foram elaborados entre 2011 e 2012 vinte e dois projetos hidroambientais distribuídos entre as quatro regiões fisiográficas da bacia (Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco); e entre 2012 e 2013 foram contratadas, pela AGB Peixe Vivo, empresas para execução das obras que viriam a iniciar a recuperação hidroambiental da bacia hidrográfica do rio São Francisco.

No segundo semestre de 2012 a AGB Peixe Vivo contratou uma Consultoria para prestar Assessoramento Técnico na execução da Fiscalização das Obras Hidroambientais e na Elaboração de 25 novos projetos hidroambientais. A Consultora contratada prestou assessoria técnica à AGB Peixe Vivo na Elaboração de Fichas Cadastrais Simplificadas de Propostas de Projetos que foi a forma encontrada pela Agência de compilar as informações necessárias para fazer a Seleção dos 25 projetos que seriam elaborados pela CONTRATADA.

De posse do resultado do processo de seleção e priorização elaborado pela AGB Peixe Vivo, a DIREC do CBHSF e a AGB Peixe Vivo se reuniram no dia 22 de janeiro de 2013 na cidade de Maceió/AL com o objetivo de adequar a seleção/priorização inicial e definiram, a partir daquele momento, a elaboração de 25 (vinte e cinco) projetos hidroambientais na bacia hidrográfica do rio São Francisco, conforme Resolução DIREC CBHSF Nº 28/2013. Os projetos hidroambientais aprovados na Resolução DIREC CBHSF Nº 28/2013 são reproduzidos no Quadro 2.1.

Quadro 2.1 - Projetos Hidroambientais aprovados pela Resolução DIREC CBHSF nº 28/2013.

Nº DA FICHA	TÍTULO DO PROJETO	REGIÃO DA BHSF
001/2012	PROJETO UM NOVO CHICO II: REVITALIZAÇÃO DA BACIA DO RIO JACARÉ	ALTO
002/2012	O PRODUTOR DE ÁGUAS NA SUB-BACIA DO RIO ITAPECERICA - BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARÁ/MG - ALTO SÃO FRANCISCO	ALTO
005/2012	RECUPERAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS E SEQUESTRO DE CARBONO POR MEIO DE PLANTIOS DE ESPÉCIES ARBÓREAS NATIVAS NAS MARGENS DO LAGO DE TRÊS MARIAS	ALTO
006/2012	RECUPERAÇÃO HIDROAMBIENTAL DA SUB-BACIA DO CÓRREGO PASTO DOS BOIS E RIO PARDO	ALTO
007/2012	RECUPERAÇÃO HIDROAMBIENTAL DA SUB-BACIA DO GUAVINIPAN	ALTO
041/2012	AÇÕES DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DE ÁGUA E SOLO NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO EXTREMA GRANDE	ALTO
009/2012	RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DEGRADADA NA COMUNIDADE DO BREJÃO	MÉDIO
011/2012	RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DEGRADADA NA COMUNIDADE QUILOMBOLA RIO DAS RÃS	MÉDIO
013/2012	RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DEGRADADA NA COMUNIDADE FORTALEZA	MÉDIO
014/2012	CONSTRUINDO BARRAGENS PARA MELHORIA DO VELHO CHICO NA COMUNIDADE REUNIDAS JOSÉ ROSA	MÉDIO
024/2012	PROJETO DE PROTEÇÃO DO RIO SÃO DESIDÉRIO, SEUS AFLUENTES E NASCENTES, NO MUNICÍPIO DE SÃO DESIDÉRIO	MÉDIO
025/2012	REVITALIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO GRANDE, BOA SORTE E SEUS TRIBUTÁRIOS RIACHO ÁGUA VERMELHA, RIACHO DO ARAPUÁ, RIACHO POÇÕES, RIACHO DA ONÇA E RIO TAMANDUÁ, NO TERRITÓRIO OESTE DA BAHIA	MÉDIO
018/2012	REVITALIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS VERDE E JACARÉ, NO TERRITÓRIO DE IRECÊ - BA	MÉDIO
027/2012	CERCAMENTO E RENATURALIZAÇÃO DAS NASCENTES DO RIO SALITRE, MORRO DO CHAPÉU, BA - PARTE 2	SUBMÉDIO
028/2012	REVITALIZAÇÃO DA MICROBACIA DO RIACHO MOCAMBO E AFLUENTES, CURAÇÁ, BA - PARTE 12	SUBMÉDIO
029/2012	REVITALIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PAJEÚ, NASCENTE EM BREJINHO, PE - PARTE 2	SUBMÉDIO
030/2012	REVITALIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PAJEÚ, MICROBACIA DO RIACHO DA ONÇA, AFOGADOS DA INGAZEIRA, PE - PARTE 2	SUBMÉDIO

Nº DA FICHA	TÍTULO DO PROJETO	REGIÃO DA BHSF
031/2012	REVITALIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOXOTÓ, MICROBACIA DO RIO DIOGO NA MARGEM DO AÇUDE POÇO DA CRUZ, IBIMIRIM, PE - PARTE 2	SUBMÉDIO
032/2012	REVITALIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOXOTÓ, PERÍMETRO IRRIGADO DE IBIMIRIM - PARTE 2	SUBMÉDIO
033/2012	CARACTERIZAÇÃO DA DINÂMICA FLUVIAL E MONITORAMENTO HIDROLÓGICO-GEOMORFOLÓGICO DAS CONDIÇÕES DO CANAL FLUVIAL NO BAIXO SÃO FRANCISCO - REGIÃO À JUSANTE DA BARRAGEM DE XINGÓ ATÉ A FOZ	BAIXO
035/2012	LEVANTAMENTO DA SITUAÇÃO FUNDIÁRIA DAS OCUPAÇÕES NA CALHA, AFLUENTES E NASCENTES NO BAIXO SÃO FRANCISCO	BAIXO
036/2012	INVENTÁRIO E DIAGNÓSTICO DO QUADRO SOCIOAMBIENTAL DAS LAGOAS MARGINAIS E VÁRZEAS DO BAIXO SÃO FRANCISCO	BAIXO
037/2012	PLANOS DE METAS E AÇÕES E INICIATIVAS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL PARA O PERÍODO DE DEZ ANOS NO BAIXO SÃO FRANCISCO (2012-2022)	BAIXO
039/2012	PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE NASCENTES ATRAVÉS DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL, CAPACITAÇÃO TÉCNICA, ACESSO E MANEJO DE ÁGUA DE NASCENTES	BAIXO
040/2012	PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E RECOMPOSIÇÃO DA MATA CILIAR DAS NASCENTES LOCALIZADAS À MONTANTE DO PONTO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DA BARRAGEM JUNQUEIRO, SÃO SEBASTIÃO / ALAGOAS	BAIXO

3. LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DO PROJETO

3.1. Localização e características do município de Sítio do Mato

O presente projeto propõe intervenções nas imediações da Comunidade Reunidas José Rosa, situada no município de Sítio do Mato, localizado no centro-oeste do estado da Bahia. Distante 823 km da capital Salvador, o município conta com 12.050 habitantes e uma área de 1.751,2 km², conforme os dados do Censo IBGE 2010. A sede municipal está situada nas coordenadas 13°05'06" de latitude Sul e 43°28'03" de longitude Oeste, a uma altitude média de 420 metros. Limita-se com os municípios de Brejolândia e Muquém do São Francisco ao norte, Bom Jesus da Lapa e Serra do Ramalho ao sul e Santana e Serra Dourada a oeste. O principal acesso rodoviário é a BA-349 (Bom Jesus da Lapa/Santa Maria da Vitória). O acesso aéreo se dá por meio do aeroporto de Bom Jesus da Lapa, equipado com uma pista para aeronaves de pequeno porte.

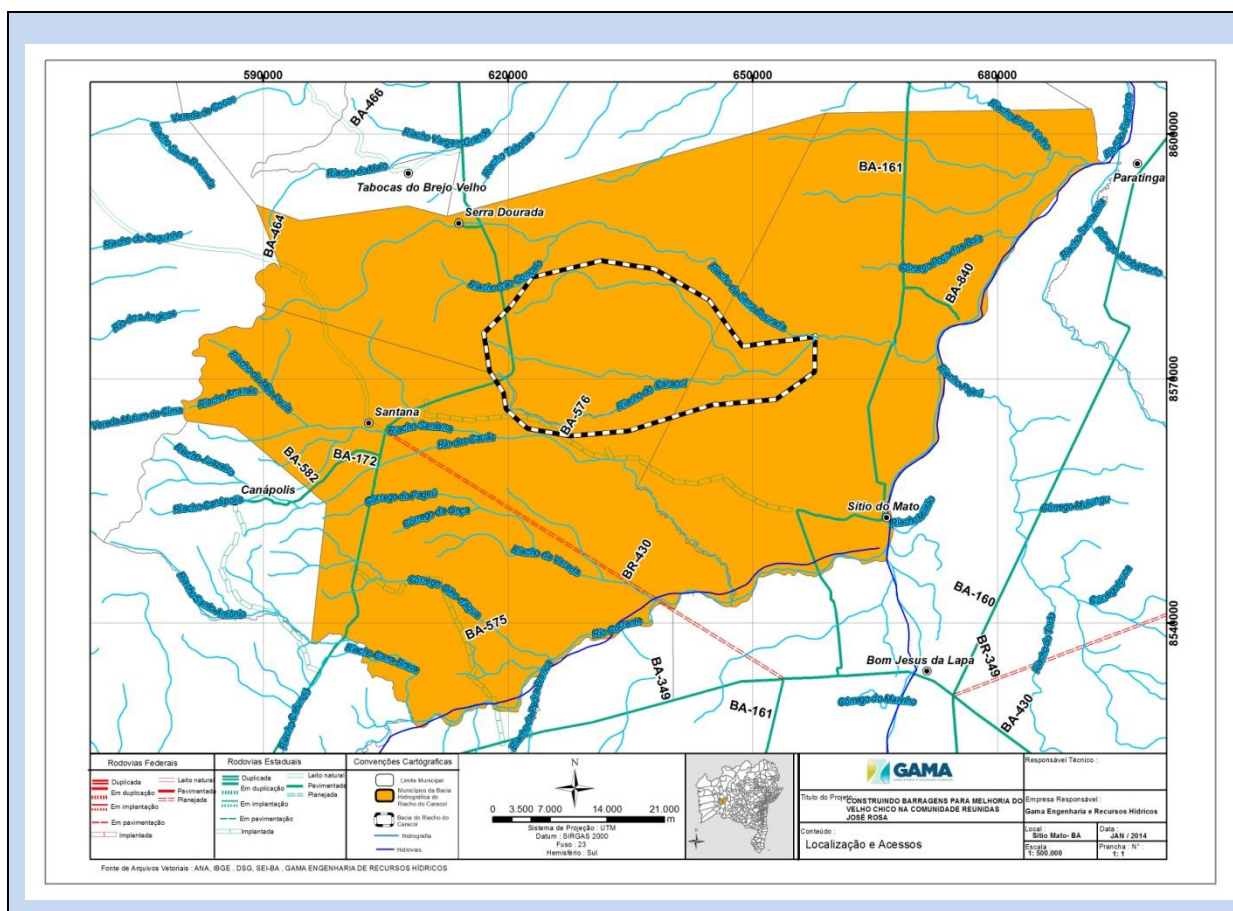


Figura 3.1 - Localização do município de Sítio do Mato.

O clima da região, segundo a classificação de Thornthwaite, é semiárido, com índice de aridez de 44,7, índice de umidade de 3,3 e índice hídrico de -23,5. O clima no Vale do São Francisco (Oeste da Bahia) é influenciado por diferentes massas de ar, com movimentação geral aproximada de NE-SW na primavera e E-W no outono e no inverno.

Segundo a classificação de Köppen, em Sítio do Mato ocorre o clima Tropical com estações secas no inverno (Aw), clima quente de baixa latitude e altitude (**Figura 3.2**). O município está inserido no bioma da caatinga.

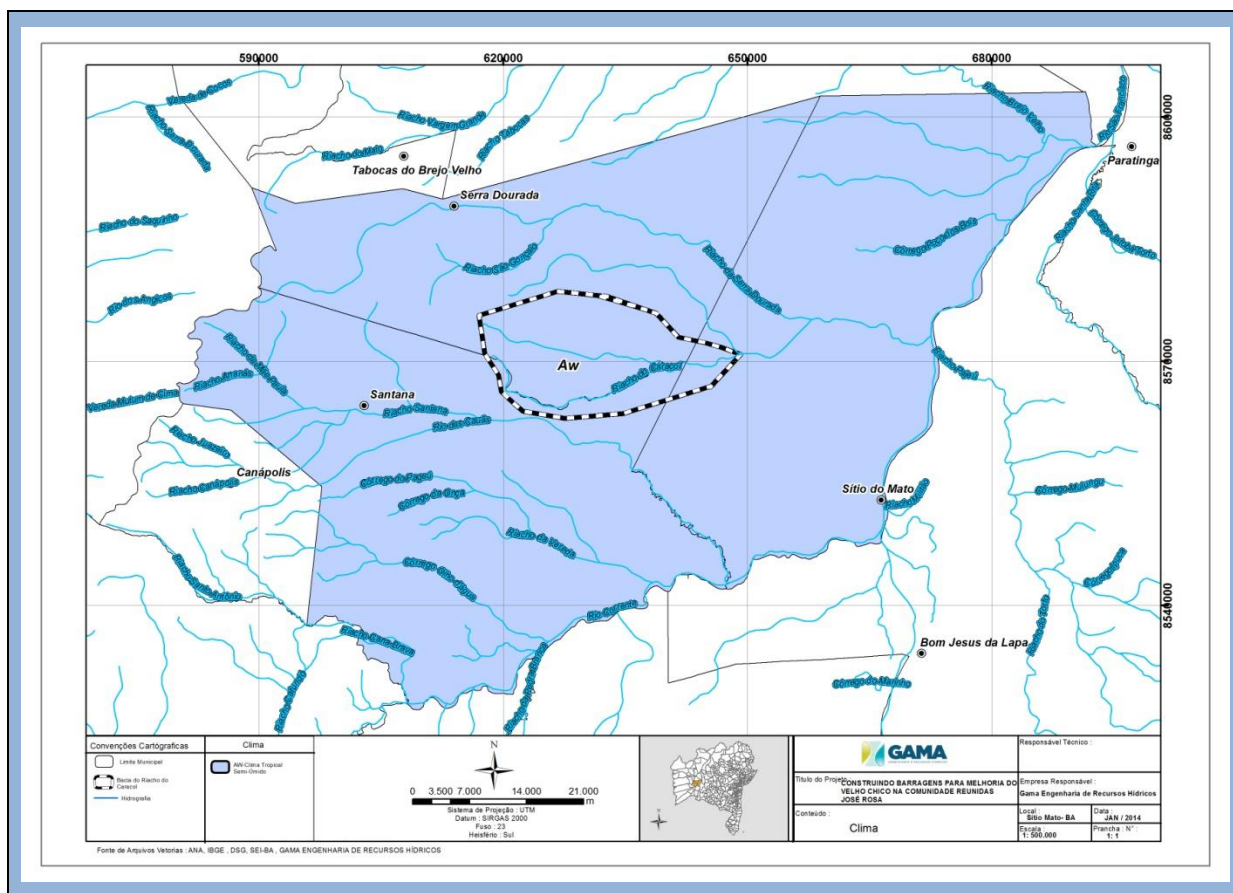


Figura 3.2 - Mapa de Clima do município de Sítio do Mato.

O clima da região pode ser analisado com base nos dados da estação de Bom Jesus da Lapa (**Tabela 3.1**), que apresenta uma temperatura máxima absoluta média de 40,9°C, no mês de outubro. A temperatura mínima absoluta média é de 8,9°C, no mês de junho.

Mais de 90% da precipitação ocorre de novembro a março, demarcando duas estações climáticas distintas e bem definidas: a chuvosa e a seca. A normal climatológica do município registra uma precipitação média anual em torno de 890,5 mm. A evaporação média anual é de 2.005 mm – o que acarreta em um déficit anual de aproximadamente 1.115 mm. O regime pluviométrico apresenta duas estações bem definidas, tendo um período chuvoso entre os meses de outubro e abril, chegando a 190 mm no mês de dezembro, e um período seco de maio a setembro, com evaporação atingindo valor máximo no mês de agosto, 253,4 mm.

Com relação à distribuição temporal da umidade relativa, pode-se constatar que o trimestre de menor umidade corresponde aos meses de julho a setembro, com uma umidade relativa média para o trimestre igual a 48,23%, enquanto que as maiores umidades são registradas durante os meses de dezembro a fevereiro, com um nível médio de 71,03%.

A média mensal da nebulosidade varia sazonalmente com a precipitação, com seus valores maiores no verão e menores no inverno. A estação apresenta nebulosidade média anual igual a 0,4, sendo registrados valores médios de 0,6 para o seu trimestre chuvoso (novembro a janeiro).

O período de maior insolação na região acontece associado à estação seca. A insolação média para o trimestre seco (junho a agosto) é de 269,9 horas. Durante o período chuvoso (novembro a fevereiro), a insolação média se reduz a 207,37 horas.

Tabela 3.1 - Normais Climatológicas (1961 a 1990), da Estação Climatológica de Bom Jesus da Lapa - BA.

MÊS	Pressão (mb)	TEMPERATURA					UMIDADE RELATIVA (%)	NEBULO- SIDADE (décimos)	PRECIPI- TAÇÃO (mm)	EVAPO- RAÇÃO (mm)	INSOLA- ÇÃO (h)
		Md/mx (°C)	Md/mn (°C)	Mx/Abs (°C)	Mín/Abs (°C)	Md/Cp (°C)					
JAN	960,7	31,6	20,0	37,4	15,0	25,3	70,5	0,6	146,5	124,3	209,0
FEV	960,8	32,0	20,2	39,7	16,7	25,4	69,6	0,5	114,7	111,2	220,7
MAR	960,6	32,1	20,3	37,6	15,8	25,3	69,6	0,5	87,5	134,4	235,5
ABR	961,5	31,6	19,9	36,7	14,7	25,1	70,2	0,5	71,4	127,5	230,9
MAI	962,8	31,5	18,5	37,6	13,2	24,5	61,8	0,4	15,9	154,1	265,5
JUN	964,5	31,0	16,7	35,2	8,9	23,1	57,1	0,3	1,6	177,7	256,8
JUL	965,0	30,8	16,5	34,7	10,3	23,0	52,1	0,3	0,0	220,0	274,2
AGO	964,0	32,6	16,9	37,0	10,1	24,4	46,4	0,2	3,5	253,4	278,6
SET	962,5	33,9	18,7	38,0	11,1	26,2	46,2	0,3	12,8	253,0	240,5
OUT	961,0	33,4	20,6	40,9	11,8	26,4	55,6	0,5	88,5	204,8	214,9
NOV	960,2	32,0	20,8	37,9	13,0	25,4	66,6	0,6	157,6	129,7	190,7
DEZ	960,3	31,3	20,5	38,2	12,4	25,0	73,0	0,6	190,5	115,8	192,4
ANO	962,0	32,0	19,1	40,9	8,9	24,9	61,6	0,4	890,5	2.005,9	2.809,7

FONTE: INMET (Instituto Nacional de Meteorologia)

No cálculo do Balanço Hídrico da estação meteorológica, foi utilizado o método de Thornthwaite e Mather (1955), de forma análoga à apresentada na Análise Climática da região. Assim, foi compatibilizada a metodologia no processamento de dados confiáveis medidos na estação meteorológica. A utilização da mesma metodologia permitiu utilizar as estimativas de indicadores hídricos como evapotranspiração potencial, evapotranspiração real, déficit e excesso de água, nos lugares onde não existe informação de estações meteorológicas.

A **Tabela 3.2** apresenta as variáveis climáticas da estação meteorológica de Bom Jesus da Lapa, operada pelo INMET. O fato da evapotranspiração real, por vezes, atingir os mesmos níveis da evapotranspiração potencial, durante os meses de novembro a abril, faz com que suas curvas, apresentadas na **Figura 3.3**, se sobreponham. Um problema puramente construtivo, que reflete valores iguais para estes parâmetros, coincidentemente no período chuvoso, em que o suprimento de água no solo está em sua capacidade de campo e consegue suprir a necessidade hídrica da cultura, sem sofrer estresse hídrico.

Quando os níveis de precipitação (PRECIP) forem maiores que aqueles atingidos pela evapotranspiração potencial (ETP), assume-se que a evapotranspiração real (ETR) é igual à potencial. Caso contrário, ela será igual à diferença entre os níveis de precipitação e a variação na capacidade de armazenamento do solo.

Tabela 3.2 - Variáveis Climáticas da Estação de Bom Jesus da Lapa.

Meses	Nº	T	P	N	ETP	P-ETP	NEG-AC	ARM	ALT	ETR	DEF	EXC
-------	----	---	---	---	-----	-------	--------	-----	-----	-----	-----	-----

	de dias	(°C)	(mm)	horas	(<i>Thornthwaite, 1948</i>)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
Jan	30	25,8	146,5	12,77	133,66	12,84	0,00	100,00	12,03	133,66	0,00	0,81
Fev	28	25,9	114,7	12,58	124,40	-9,70	-9,70	90,76	-9,24	123,94	0,46	0,00
Mar	31	25	87,5	12,27	120,41	-32,91	-42,60	65,31	-25,45	112,95	7,46	0,00
Abr	30	25,3	71,4	11,89	117,10	-45,70	-88,30	41,35	-23,95	95,35	21,74	0,00
Mai	31	24,4	15,9	11,53	104,88	-88,98	-177,29	16,98	-24,37	40,27	64,62	0,00
Jun	30	23,2	1,6	11,27	84,85	-83,25	-260,53	7,39	-9,60	11,20	73,65	0,00
Jul	31	22,5	0	11,23	79,38	-79,38	-339,91	3,34	-4,05	4,05	75,33	0,00
Ago	31	22,4	3,5	11,41	79,55	-76,05	-415,96	1,56	-1,78	5,28	74,27	0,00
Set	30	23,4	12,8	11,74	90,76	-77,96	-493,92	0,72	-0,85	13,65	77,12	0,00
Out	31	24,6	88,5	12,12	113,08	-24,58	-518,50	0,56	-0,16	88,66	24,42	0,00
Nov	30	25,3	157,6	12,48	123,00	34,60	-104,52	35,16	34,60	123,00	0,00	0,00
Dez	31	25,8	190,5	12,73	137,70	52,80	-12,82	87,97	52,80	137,70	0,00	0,00
TOTAIS		293,6	890,5	144,02	1.308,75	-418,25		451,10	0,00	889,69	419,06	0,81
MÉDIAS		24,47	74,208	12,00	109,06	-34,85		37,59		74,14	34,92	0,07

FONTE: INMET (Instituto Nacional de Meteorologia)

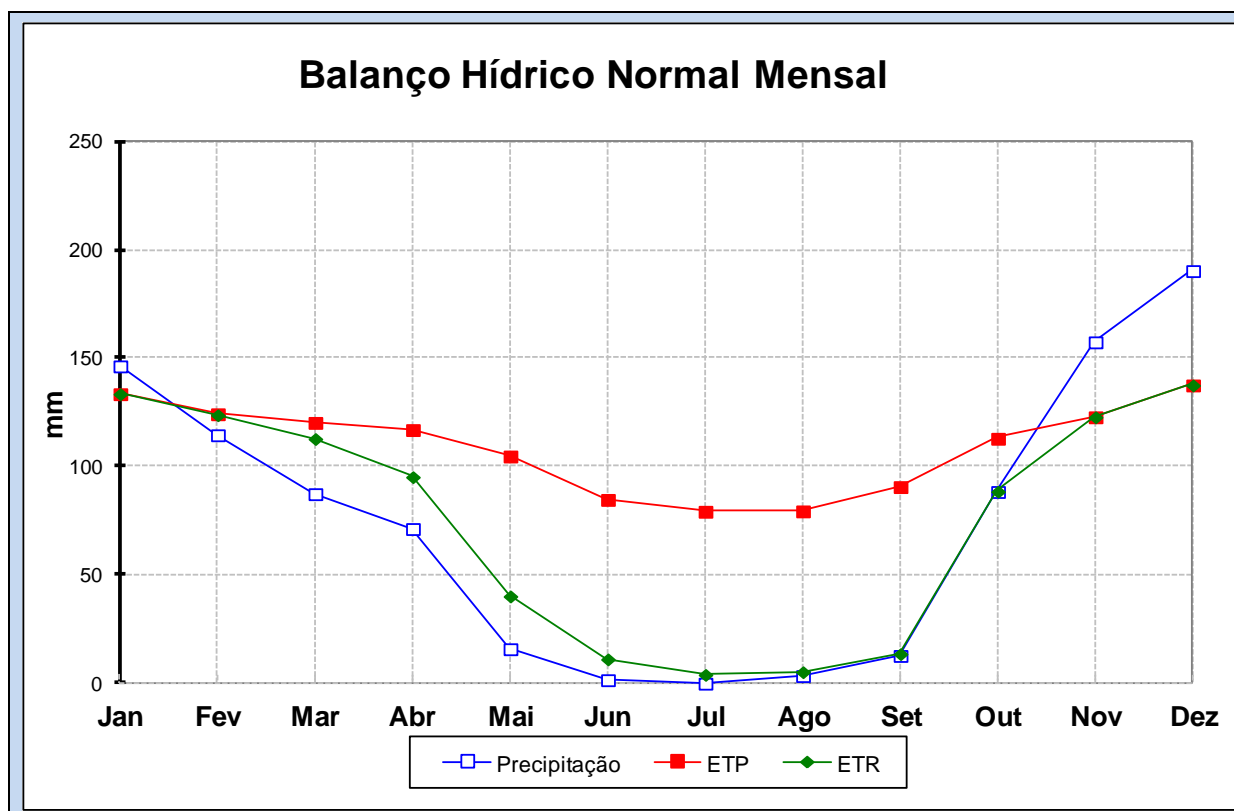


Figura 3.3 - Precipitação, Evapotranspiração Potencial e Evapotranspiração Real mensais de Bom Jesus da Lapa. (Fonte: INMET).

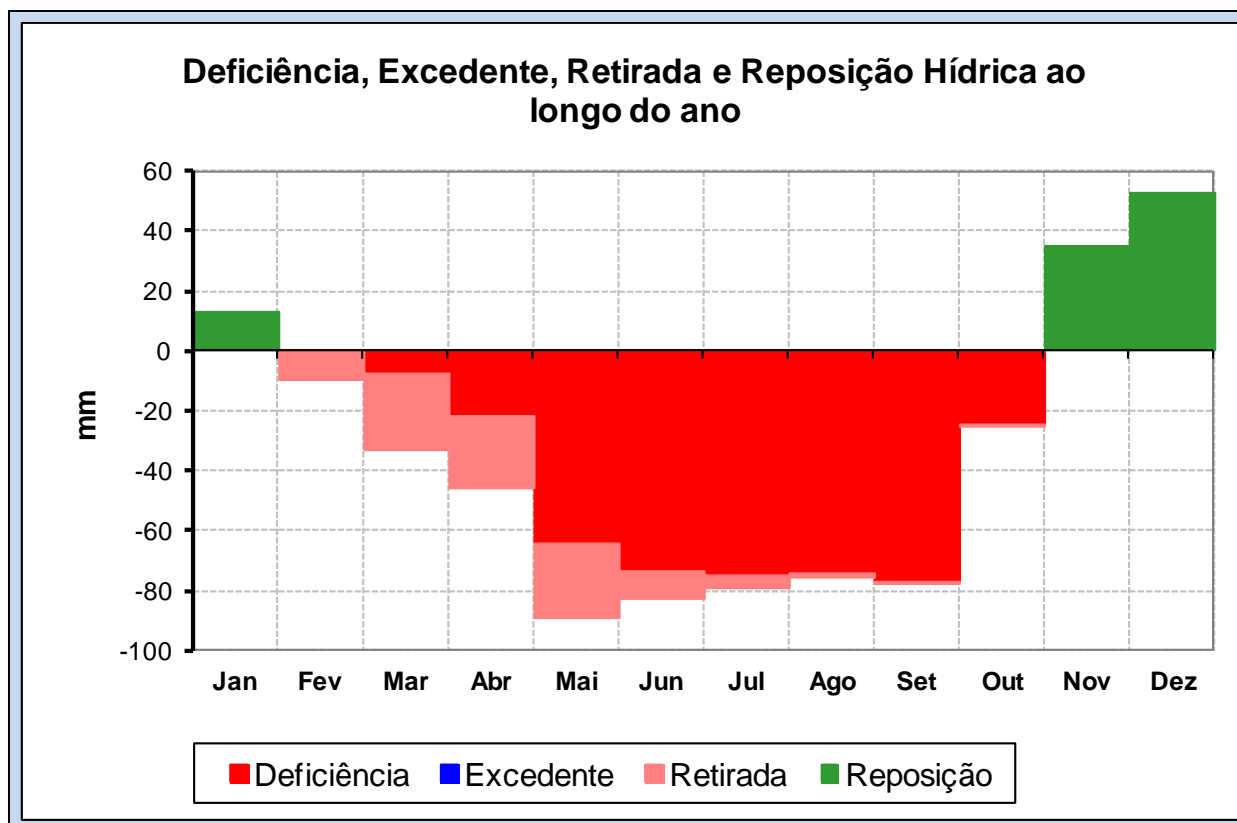


Figura 3.4 - Balanço Hídrico de Bom Jesus da Lapa. (Fonte: INMET).

3.2. Localização e características da bacia hidrográfica do riacho Caracol

No contexto hidrológico, a área de atuação do projeto se insere na bacia hidrográfica do riacho Caracol. Trata-se de um tributário do riacho da Serra Dourada, que, após a confluência, recebe o nome de riacho dos Cavalos, este afluente da margem esquerda do rio São Francisco.

A bacia do riacho Caracol possui suas nascentes no município de Serra Dourada e abrange uma área de drenagem de 573,12 km². Compreende-se entre as latitudes -12,80° Norte e -13,00° Sul e as longitudes -43,55° Leste e -43,92° Oeste.

Na **Figura 3.5** é apresentada a localização geral da bacia do riacho Caracol.

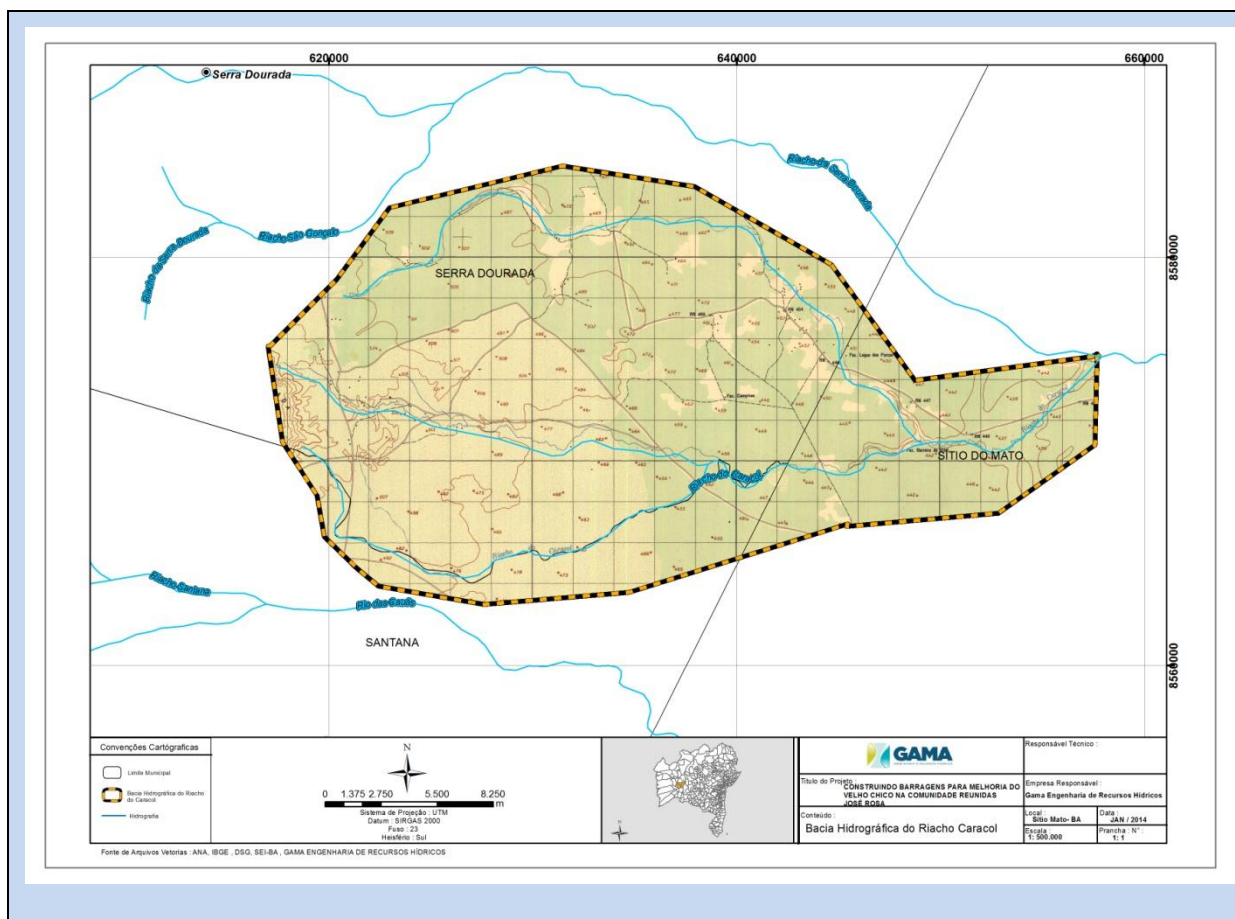


Figura 3.5 - Mapa de localização da bacia hidrográfica do riacho Caracol.

A bacia do riacho Caracol está totalmente inserida no bioma Caatinga, abrigando as fitofisionomias típicas desse ecossistema. Corresponde a uma vegetação de contato caatinga – floresta estacional.

Os solos da região têm formação a partir de coberturas detríticas, que estão relacionadas com depressões pediplanas do Vale do São Francisco com modelados de topografia aplainada, relevo plano e suave ondulado, onde se desenvolvem os solos classificados como: LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO – LVAd, que representa aproximadamente 49% da área da bacia; o ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico – PVAe, que responde por cerca de 22% da área da bacia; o LATOSSOLO VERMELHO Distrófico – LVd, que ocupa 16%; o CAMBISSOLO HÁPLICO TA EUTRÓFICO – Cxve, que corresponde a 11%; e, finalmente, o LATOSSOLO VERMELHO Eutrófico, com 2%. Há, portanto, uma predominância do grupo Latossolo na bacia do Caracol, respondendo por aproximadamente 67% da área da bacia.

Na **Figura 3.6** são apresentados os tipos de solos encontrados na bacia.

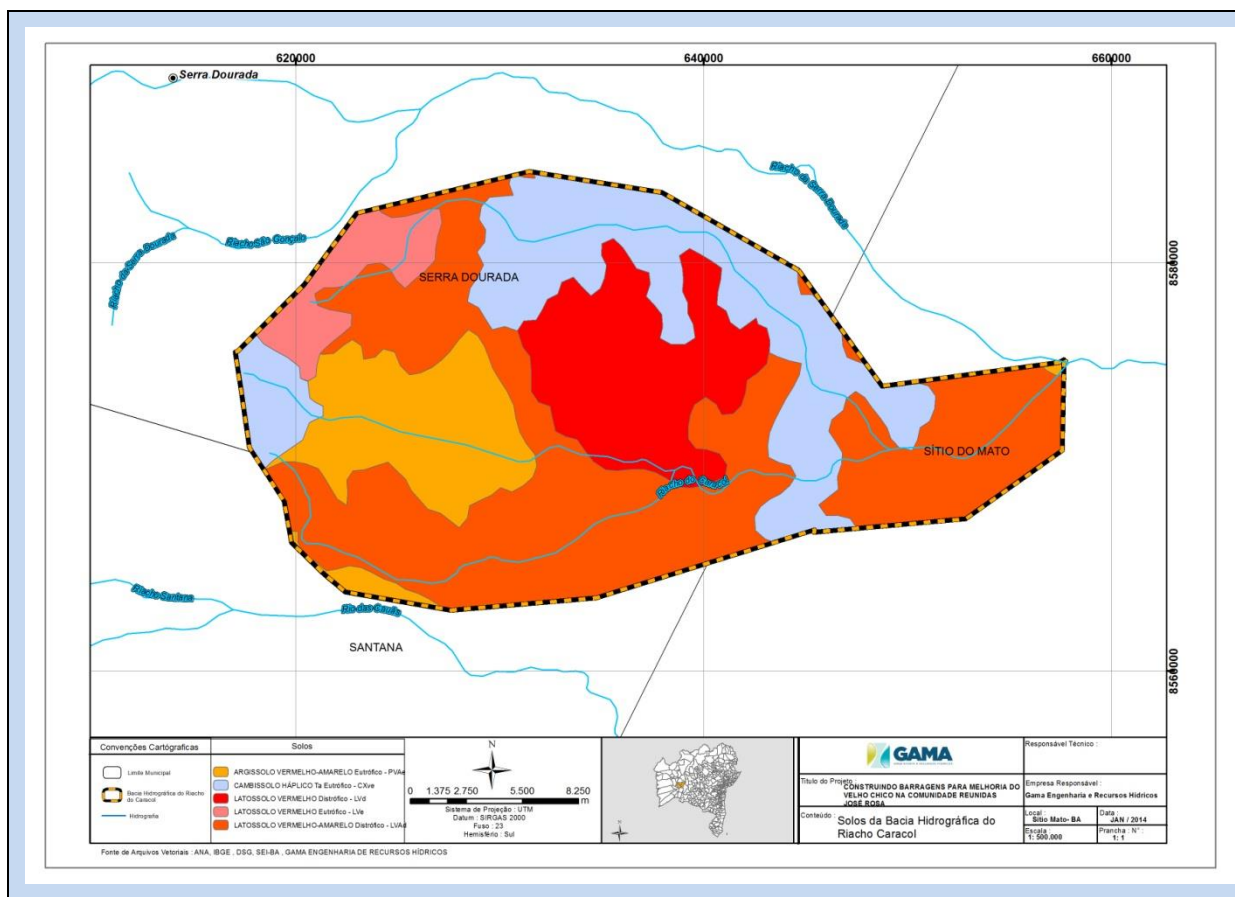


Figura 3.6 - Mapa de solos da bacia do riacho Caracol.

4. JUSTIFICATIVA

Devido ao clima predominante na bacia, com estiagens prolongadas, esta região sofre constantemente com a falta de água para dessedentação animal e agricultura de subsistência, torando-se imprescindível o aumento da disponibilidade hídrica.

A exposição do solo em decorrência da abertura de estradas vicinais também é um problema verificado. O escoamento das águas pluviais sobre as estradas carrega sedimentos para os rios, comprometendo a quantidade e a qualidade da água.

As bacias de contenção, também conhecidas como barraginhas, são reservatórios que têm o objetivo de reter a água excedente, aumentando a infiltração no solo e, conseqüentemente, o reabastecimento do lençol freático, o que favorece a manutenção das nascentes, a retenção dos sedimentos transportados e a redução do assoreamento dos rios.

Alguns processos erosivos já se encontram em estágio avançado e são evidenciados através de voçorocas, que são caminhos preferenciais por onde as enxurradas adquirem alta energia cinética, aumentando gradativamente a erosão para jusante.

As paliçadas de madeira, dispositivos dispostos no interior das voçorocas, são estruturas responsáveis por reter e acumular sedimentos, contribuindo para a mitigação dos processos erosivos.

A construção de barraginhas, associada às medidas de adequação de estradas rurais e à recuperação de áreas degradadas através de paliçadas, pretendem mitigar os processos acima descritos, no sentido de contribuir para a conservação dos solos e restabelecimento dos processos hidrológicos naturais.

No tocante à escassez de água, importante técnica utilizada para mitigação desse problema consiste na construção de pequenas barragens no interior da calha dos rios intermitentes, que proporcionam o acúmulo da água nos períodos chuvosos, ajudando o abastecimento nas épocas de estiagem.

5. OBJETIVOS

5.1. Geral

O objetivo geral deste Termo de Referência é propor intervenções, e definir especificações técnicas, que promovam a recuperação hidroambiental e o aumento da disponibilidade hídrica da sub-bacia do riacho do Caracol, afluente do riacho dos Cavalos, este último tributário da margem esquerda do rio São Francisco.

5.2. Específicos

Dentre outros objetivos específicos destacam-se os seguintes:

- ✓ Adequação de estradas rurais (construção de barraginhas, lombadas e sarjetas/bigodes) para diminuir a quantidade de sedimentos que são carregados para os corpos hídricos;
- ✓ Aumento da disponibilidade hídrica devido ao armazenamento de água nas barraginhas e reabastecimento dos aquíferos;
- ✓ Construção de paliçadas no interior de voçorocas, objetivando a mitigação de processos erosivos instalados;
- ✓ Construção de barreiros para acumulação de água de chuva na calha do riacho Caracol;
- ✓ Construção de estrutura de macrodrenagem para desvio e condução de águas pluviais para interior de barreiro;
- ✓ Desenvolvimento de trabalho social junto aos beneficiados do projeto, para divulgar a importância das intervenções realizadas e disseminação de técnicas e práticas de recuperação e conservação ambiental.

6. ESCOPO DOS SERVIÇOS

O escopo dos serviços que visam à melhoria hidroambiental da bacia hidrográfica do riacho do Caracol envolve a adequação de estradas de leito natural, a implantação de paliçadas no interior de uma voçoroca e a construção de pequenos barreiros no riacho Caracol. Para facilitar a execução

destas ações será desenvolvido, em paralelo, um Trabalho Técnico Social (TTS) com objetivo de mobilizar e educar ambientalmente as comunidades locais que serão beneficiadas pelo projeto.

As estradas rurais serão adequadas por meio de raspagem do seu leito e construção de sarjetas, “bigodes” e lombadas, dispositivos que direcionarão as águas pluviais para o interior das bacias de captação, mais conhecidas como barraginhas, que serão implementadas com o intuito de conter os sedimentos que são carreados na direção dos corpos d’água. Por possuírem determinada capacidade de armazenamento, as barraginhas também contribuem para o aumento da quantidade de água nos mananciais, à medida que a água infiltra e alimenta o lençol freático, incrementando o escoamento de base.

Serão implantadas paliçadas de madeira no interior de uma voçoroca. Tal processo erosivo se encontra em elevado grau de degradação e as paliçadas terão o objetivo de acumular sedimentos e mitigar a erosão. Após o último lance de paliçadas, a drenagem será direcionada para uma pequena barragem existente, desviando de estrada que passa pela comunidade.

Serão, ainda, construídos 07 barreiros escavados no leito do riacho do Caracol, aumentando a disponibilidade hídrica e contenção dos sedimentos que seriam carreados para o riacho dos Cavalos, que conseqüentemente chegariam à calha do rio São Francisco.

Destaca-se que para execução dos serviços de proteção das áreas de preservação permanente, de adequação das estradas rurais e de recuperação de áreas degradadas será necessária a execução de serviços de topografia.

O Trabalho Técnico Social será desenvolvido por um Mobilizador Social, com o objetivo de facilitar o andamento das intervenções. O Mobilizador Social será responsável, ainda, por informar a população local da importância das ações que são propostas neste Termo de Referência, uma vez que a sustentabilidade do projeto depende disto.

No **Quadro 6.1** são apresentadas algumas informações sobre os serviços que deverão ser executados visando à melhoria hidroambiental da bacia do riacho Caracol.

Quadro 6.1 - Descrição e quantitativo das intervenções previstas.

DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	QUANTITATIVO
Serviços de Topografia	-----
Locação e estaqueamento das lombadas e barraginhas	4.296,42 m
Locação e estaqueamento das paliçadas	328 m
Adequação de Estradas Rurais	-----
Adequação da faixa de rolagem	4.296,42 m
Construção de lombadas cascalhadas	44 unidades
Construção de barraginhas	44 unidades
Recuperação de Áreas Degradadas	-----

DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	QUANTITATIVO
Construção de paliçadas	26 unidades
Estrutura de desvio e condução da drenagem para o barreiro	
Estrutura de desvio da voçoroca	01 unidade
Caixas de Passagem em pedra argamassada – Tipo caixa de queda	02 unidades
Canal em pedra argamassada	64 m
Estrutura de dissipação de energia	01 unidade
Barreiros	-----
Construção de barreiros	07 unidades

* as especificações técnicas dos serviços e a responsabilidade da equipe técnica estão apresentadas no item 7.

6.1. Adequação de Estradas Rurais

Este Termo de Referência (TR) contempla a adequação de 2 trechos de estradas rurais, cujos sedimentos são carregados para o riacho do Caracol.

A Estrada Rural 1 – ER01 possui 3.237,52 m e nela deverão ser construídas 32 barraginhas. A **Figura 6.1** apresenta a localização desta estrada.

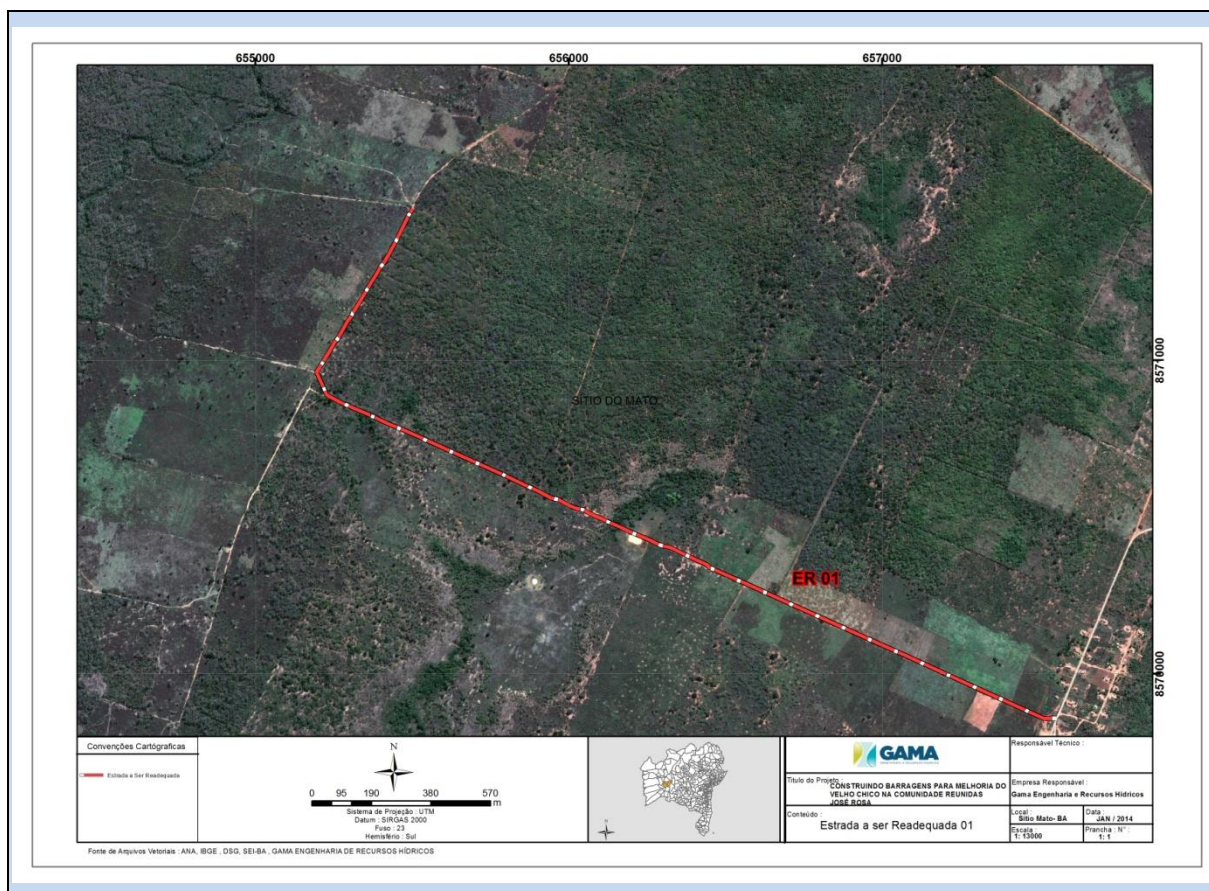


Figura 6.1 - Localização da ER01.

A Estrada Rural 2 – ER02 possui 1.058,90 m e nela deverão ser construídas 10 barraginhas. A **Figura 6.2** apresenta a localização desta estrada.

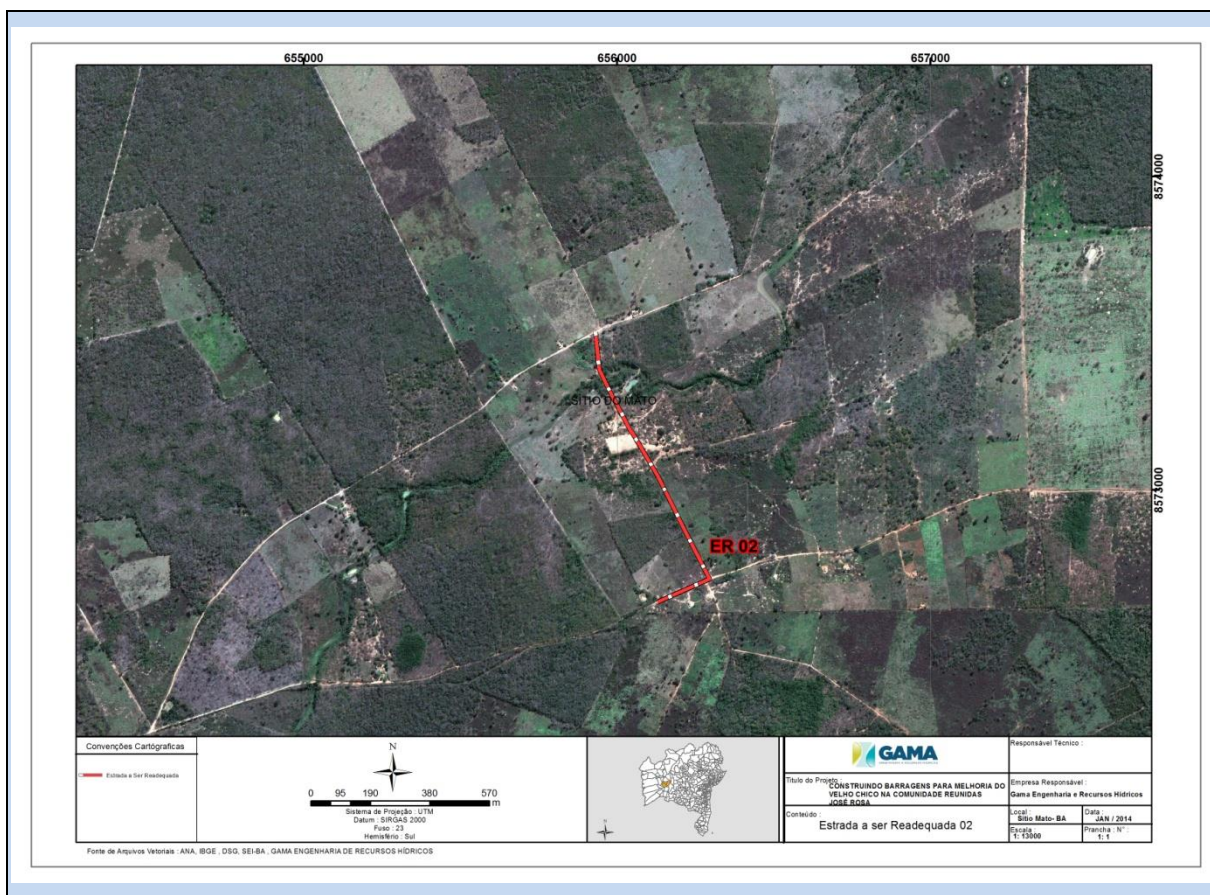


Figura 6.2 - Localização da ER02.

A **Figura 6.3** e a **Figura 6.4** apresentam fotografias registradas em campo que ilustram a situação das estradas 1 e 2, respectivamente, evidenciando os solos expostos com potencial de carreamento de sedimentos.



Figura 6.3 - Fotografias da Estrada Rural 01.



Figura 6.4 - Fotografias da Estrada Rural 02.

6.2. Recuperação de Áreas Degradadas

No tocante à recuperação de áreas degradadas, o presente TR contempla a implantação de 26 paliçadas de madeira no interior da Voçoroca V01, que possui 328 m de extensão. Ao final do último lance de paliçada, o caminho preferencial da água estabelecido deverá ser desviado para o barramento existente, com vistas a evitar a deflagração de novos processos erosivos na estrada a jusante.

Na parte à montante da voçoroca serão construídas 02 (duas) barraginhas e 02 (duas) lombadas cascalhadas. Estas estruturas auxiliarão na coleta de parte do volume de água que chega através das estradas da comunidade e irão acumular estas águas reduzindo a energia descarregada pelo seu escoamento que ocorre diretamente na voçoroca existente no local.

Na parte mais baixa da voçoroca será instalado um desvio das águas superficiais para um barreiro existente no local. Este desvio deverá ser realizado pelos seguintes dispositivos, cujo dimensionamento é apresentado adiante:

- ✓ Estrutura de derivação (**Desenho – Anexo D**), a ser construída na saída da voçoroca, composta de uma caixa de dissipação para reduzir a energia antes de sua entrada na canalização. A estrutura de desvio também será composta de alas laterais que servirão de auxílio à captação e condução das águas pluviais. A entrada no canal será realizada através de um rebaixo de concreto, após a caixa de dissipação seguida por uma queda hidráulica de 1,40 m. Ao entrar na canalização será impelida uma declividade de 5% através de um rebaixo dentro do canal.
- ✓ Estrutura de canalização será construída em pedra argamassada, dimensionada para um TR=2 anos e verificada para um TR=10 anos, apresentando uma declividade de 0,1% de modo que ao longo do seu trajeto o regime de escoamento seja fluvial, reduzindo o potencial erosivo em sua saída. A seção transversal do canal (**Desenho – Anexo D**), será do tipo mista, composta de calha menor e calha maior, de modo a proporcionar a ocorrência de tensões alto limpantes sem prejuízos à condução das vazões máximas

- ✓ Caixas de queda (**Desenho – Anexo D**), executadas em pedra argamassada, amarradas por cintas e pilaretes de concreto armado com a finalidade de lhe conferir estabilidade, estas estruturas tem o objetivo de “quebrar” a declividade de fundo do canal de modo a mantê-la no máximo 0,1%. As profundidades das caixas de queda serão adaptadas após a execução do perfil topográfico.
- ✓ Estrutura de dissipação de saída (**Desenho – Anexo D**), será composta por uma caixa de queda, alas laterais para espriamento da vazão na saída, e uma caixa de dissipação na saída.

A **Figura 6.5** apresenta a localização da Voçoroca V01 e as ilustrações dos locais onde devem ser feitas as intervenções para adequação da drenagem e recuperação da área.

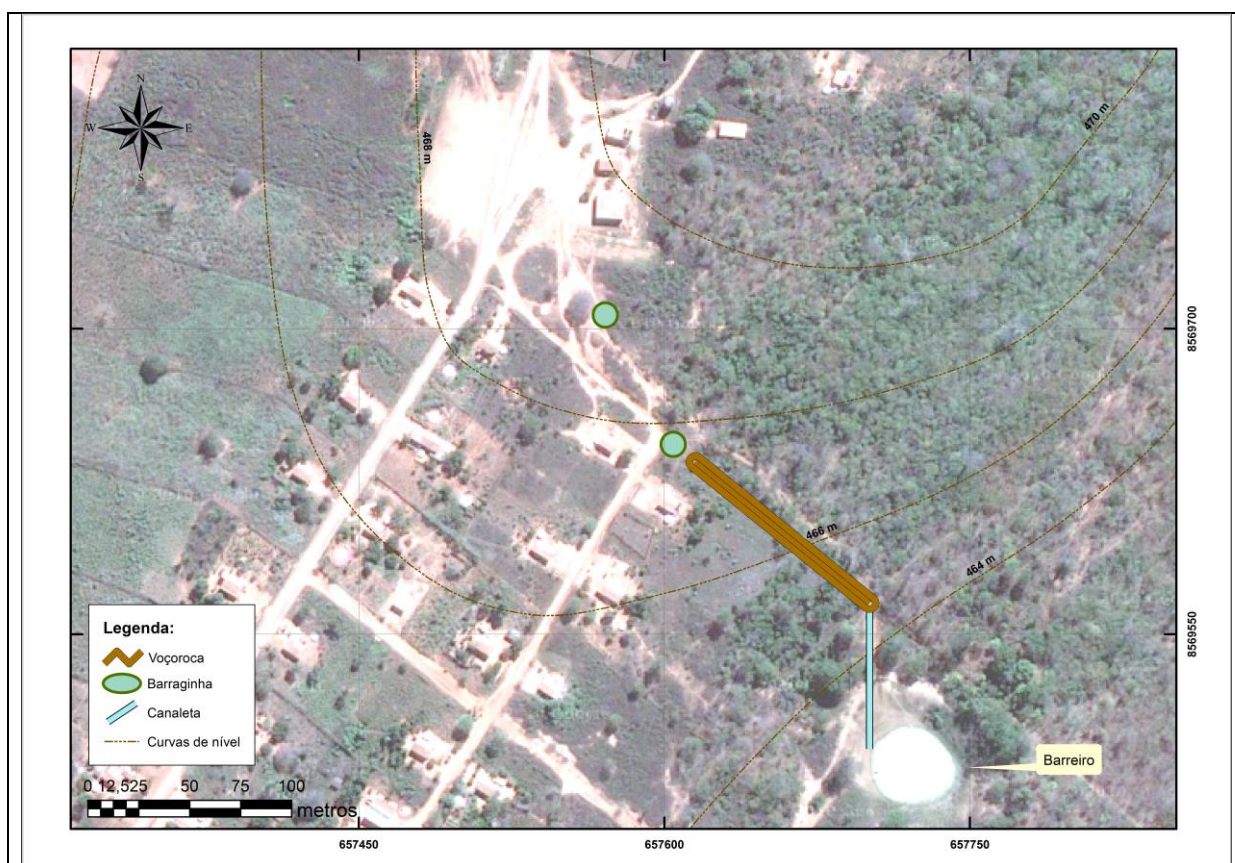


Figura 6.5 - Localização da Voçoroca V01 e de ponto de desvio da drenagem.

Na **Figura 6.6** são apresentadas fotografias registradas em campo que ilustram a erosão na voçoroca.



Figura 6.6 - Fotografias da Voçoroca a ser tratada com uso de paliçadas.

As coordenadas das paliçadas a serem construídas no interior da voçoroca, bem como das barraginhas, além do canal de escoamento onde deverá ser feito o desvio da drenagem, estão expostas no **Anexo C**.

6.3. Barreiros

Este TR prevê, ainda, a construção de 07 (sete) pequenos barreiros escavados ao longo da calha do riacho Caracol, com objetivo de acumular água para a comunidade, conforme **Figura 6.7** apresenta a seguir, em uma seção do riacho Caracol onde já foi construído um barreiro.



Figura 6.7 - Barreiro rudimentar construído na calha do riacho Caracol na Comunidade José Rosa, em Sítio do Mato.

7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Este item do TR tem por objetivo definir todas as especificações técnicas que devem ser atendidas pela empresa que irá executar os serviços, sejam elas relacionadas às intervenções propriamente ditas (ex.: Adequação das Estradas e Construção de Paliçadas) ou à responsabilidade de cada profissional que irá compor a Equipe Técnica (ex.: Engenheiro Técnico Responsável pela Obra e Mobilizador Social).

7.1. Canteiro/Escritório e Placa das Obras

A Contratada deverá implantar e manter um canteiro/escritório até a finalização das obras e intervenções. Este local deverá ser utilizado para fazer o depósito do material que será utilizado para a execução das intervenções, garagem de apoio para as máquinas (pá-carregadeira, motoniveladora) e também servirá de apoio para a equipe de operários da Contratada. Além disto, deverá ter uma estrutura suficiente para servir de apoio a reuniões executadas entre a empreiteira e a equipe de fiscalização. Para instalação do canteiro de obras está prevista uma área de 75 m².

Ao término da obra este canteiro deverá ser desmobilizado, juntamente com todas as máquinas e equipamentos que trabalharam durante a execução dos serviços. Após a execução desta atividade por parte da Contratada, a AGB Peixe Vivo executará o pagamento do item “Desmobilização da Obra”, previsto no cronograma financeiro deste Termo de Referência.

Além do canteiro/escritório, a Contratada também deverá elaborar as placas da obra, que deverão ser executadas em aço galvanizado. No total deverão ser elaboradas 03 (três) placas, cada uma com 8 m², totalizando 24 m².

Na **Figura 7.1** é apresentado o modelo da placa de obra de um projeto hidroambiental contratado pela AGB Peixe Vivo para a bacia do rio São Francisco, assim como um canteiro de obra implantado por uma de suas contratadas. Vale ressaltar que na placa da obra deverá constar, obrigatoriamente, o número da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) da obra, dentre outras informações.



Figura 7.1 - Placa da Obra e Canteiro/Escritório de obras hidroambientais contratadas pela AGB Peixe Vivo.**7.2. Adequação das Estradas Rurais**

A adequação das estradas rurais envolve uma raspagem de parte da estrada para construção das sarjetas e dos bigodes que farão a drenagem adequada das águas pluviais, a construção de lombadas cascalhadas para realizar o correto direcionamento das águas da chuva e a construção das bacias de captação das águas pluviais (barraginhas), que servirão para armazenar a água e os sedimentos que são carregados durante o escoamento superficial das águas das chuvas.

Recomenda-se que a Contratada inicie a adequação da estrada pela construção das barraginhas, em paralelo execute as lombadas, posteriormente realize o cascalhamento das lombadas e do leito das estradas, e em seguida faça a construção das sarjetas e bigodes, assim como a sua interligação com as barraginhas.

7.2.1. CONSTRUÇÃO DAS SARJETAS E “BIGODES”

A construção das sarjetas deverá ser realizada com a motoniveladora (patrol) através da raspagem de uma faixa de um metro de largura no canto mais baixo da estrada, onde ocorre a condução da água da chuva e também no lado onde serão construídas as bacias de captação das águas das chuvas (barraginhas). A sarjeta deverá ter uma profundidade de aproximadamente 20 cm e deverá ser construída em todo o comprimento da estrada demarcado pelo serviço de topografia.

A motoniveladora também deverá construir os “bigodes”, que são sarjetas que conduzirão as águas para o interior das barraginhas, sendo localizadas à montante dos locais onde serão construídas as lombadas cascalhadas. Este dispositivo deverá ter uma faixa de 2,4 m de largura e é construído como uma espécie de arco que faz a condução do escoamento para o interior das barraginhas.

7.2.2. LOMBADAS CASCALHADAS

As lombadas têm a função de diminuir a velocidade do excesso de água que é escoado pela faixa de rolagem da estrada, assim como direcionar esta água para o interior das barraginhas. Para construção das lombadas cascalhadas deverão ser executados os seguintes serviços:

1. Escavação do solo com pá-carregadeira para construção das barraginhas, próximo às lombadas;
2. Carga, transporte e descarga do cascalho até seções de construção das lombadas;
3. Mistura do solo e cascalho em proporção adequada para compactação;
4. Disposição e compactação da mistura, utilizando umedecimento gradual, sem controle tecnológico;

A lombada deverá ser construída com 10 m de largura (sendo 5 m para cada lado a partir do seu eixo) no sentido do tráfego e uma altura de 30 cm. Desse modo, ficará com uma declividade de 6%. Destaca-se que a largura média das estradas que serão adequadas é de aproximadamente 7 m, assim a área superficial das lombadas será de 70 m².

7.2.3. BACIAS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS (BARRAGINHAS)

As bacias de captação de águas pluviais (barraginhas) deverão ser construídas com a utilização da pá-carregadeira. Trata-se de uma escavação no solo semelhante a uma cunha que permite que as águas das chuvas fiquem acumuladas, assim como fiquem retidos os sedimentos que são carregados durante a ocorrência do escoamento superficial.

As barraginhas deverão ser construídas com um diâmetro, aproximado, de 14 m e uma escavação no terreno de aproximadamente 1,60 m a partir da cota do local onde ocorre a saída de água. Deverão localizar-se a, aproximadamente, 10 m do eixo da estrada. Atenção especial deve ser dada à diferença de cota que deve existir entre o local da entrada da água e sua saída (extravasor ou ladrão), que deve ser de no mínimo 40 cm, pois assim evita-se que no caso de chuvas extremas a água que se acumulou no interior da barraginha retorne para a estrada.

O material escavado deverá ser utilizado para construir as lombadas e o excedente deve ser disposto no entorno da barraginha. À medida que o material for sendo disposto no entorno da barraginha, deverá ser realizada a sua compactação com a pá-carregadeira, dessa forma o entorno da barraginha ficará com uma faixa plana e compactada de aproximadamente 3 m, o que evitará que o material escavado retorne para o interior da bacia da captação diminuindo o seu volume de acumulação.

Considerando as especificações mencionadas, estima-se que as barraginhas terão um volume aproximado, para acumulação de água, de 70 m³. A definição do local mais adequado para a construção das barraginhas deverá ser determinada através da locação topográfica. No entanto, de forma aproximada, recomenda-se que as barraginhas deverão ser construídas a cada 100 m.

Na **Figura 7.2** é apresentado um desenho esquemático que ilustra como deverão ser construídos todos os dispositivos necessários à adequação das estradas rurais.

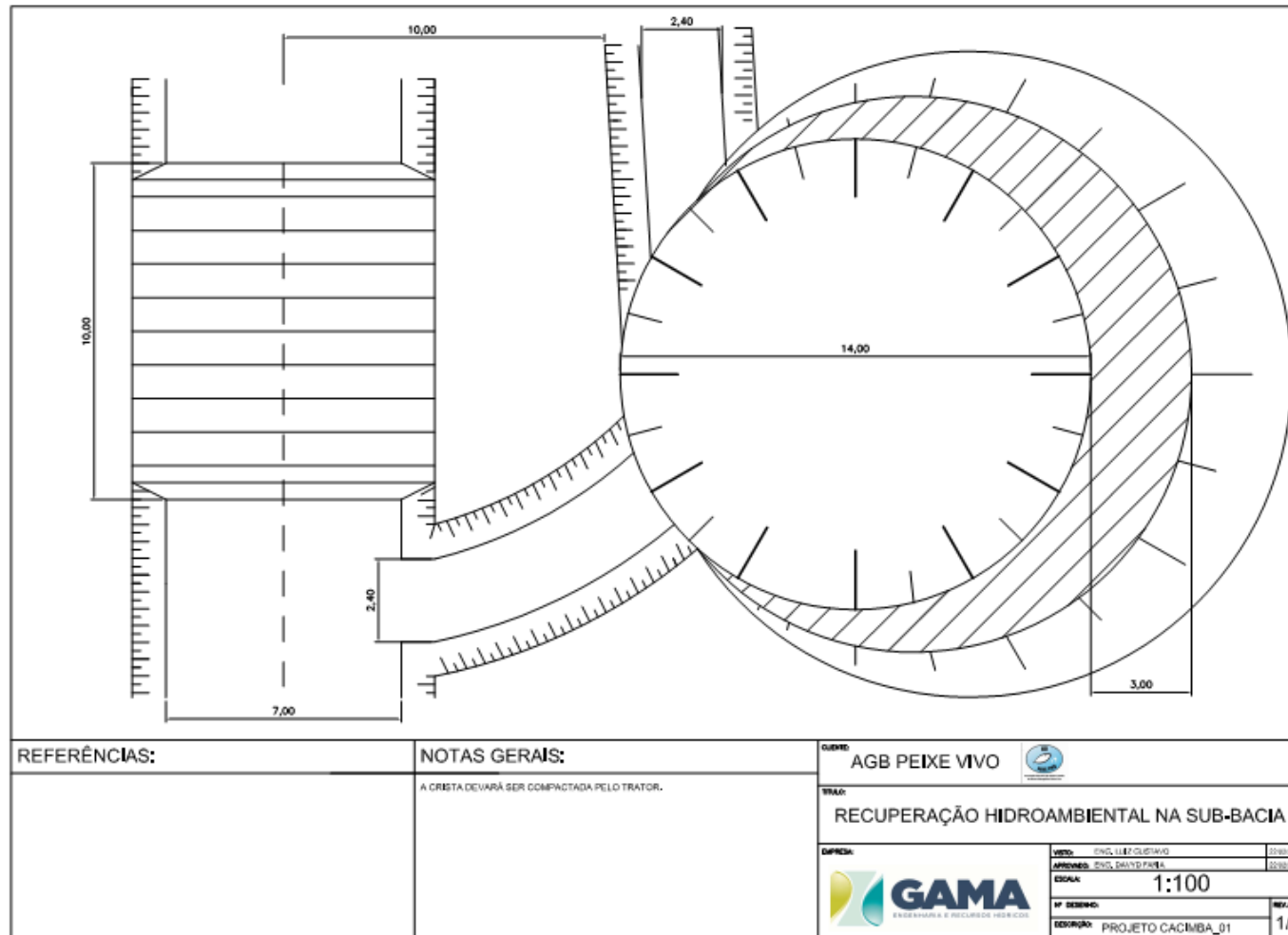


Figura 7.2 - Especificações técnicas dos dispositivos de adequação das Estradas Rurais.

Rua Carijós, 166 - 5º andar - Centro - Belo Horizonte - MG - 30.120-060

Tels.: (31) 3207 8500 - E-mail: licitacao@agbpeixevivo.org.br

Na **Figura 7.3** são apresentadas algumas fotografias de estradas rurais que foram adequadas em alguns projetos hidroambientais que estão sendo desenvolvidos na bacia do rio São Francisco.



Figura 7.3 - Estradas rurais adequadas em projetos hidroambientais da bacia do rio São Francisco.

7.3. Construção de Paliçadas

Cada paliçada, conforme detalhado no desenho esquemático da **Figura 7.**, será composta por mourões de madeira dispostos horizontalmente – para contenção de sedimentos – e mourões dispostos verticalmente – para suporte.

A paliçada prevista neste TR pode ser entendida como uma parede artificial de madeira que será construída no interior das voçorocas, tendo como principal objetivo a contenção dos sedimentos que são carreados para os corpos hídricos quando da ocorrência de chuvas torrenciais. O Módulo Tipo da Paliçada previsto neste TR para estabilizar o processo erosivo instalado deverá ter 4 m de largura e 1,5 m de altura, portanto sua área total será de 6 m².

A estrutura horizontal (parede de 4 m) deverá ser construída através da superposição de peças de madeira roliça (eucalipto sem tratamento), com 2 m de comprimento e diâmetro comercial variando entre 10 e 12 cm. Desse modo, será necessário construir dois lances de eucalipto, cada um contendo 15 peças de madeira superpostas.

A conexão dos dois lances de eucalipto será realizada através do engastamento, no solo, de 4 mourões de eucalipto tratado com comprimento de 2,5 m e diâmetro comercial variando entre 14 e 16 cm. Cada mourão de suporte (vertical) deverá ser enterrado 1 m no solo, ficando um comprimento livre de 1,5 m, onde serão encaixados os mourões que formam a parede horizontal da paliçada. O diâmetro da escavação para colocação do mourão deve ter no mínimo 54 cm, e o reaterro deverá ser compactado em camadas de 25 cm. Os quatro mourões verticais deverão ser unidos, formando um único bloco, através de amarração com arame ou mesmo fixação de pedaços de madeira pregados uns aos outros.

Destaca-se que algumas voçorocas apresentam uma largura superior a 4 m, que é a largura do Módulo de Paliçada prevista neste TR. Nestes casos, poderão ser construídos dois Módulos em linha, respeitando-se as especificações supramencionadas e atendendo às necessidades locais de cada caso.

Com base nas características do solo e das dimensões das voçorocas observadas em campo, e considerando-se a possibilidade de utilização de mais de um Módulo Tipo de Paliçada para contenção dos processos erosivos, foi adotada uma distância entre paliçadas de aproximadamente 5 m. No entanto, o exato posicionamento de cada uma das paliçadas deverá ser locado e estaqueado pela Equipe de Topografia da Contratada, verificando-se sempre o quantitativo previsto neste TR.

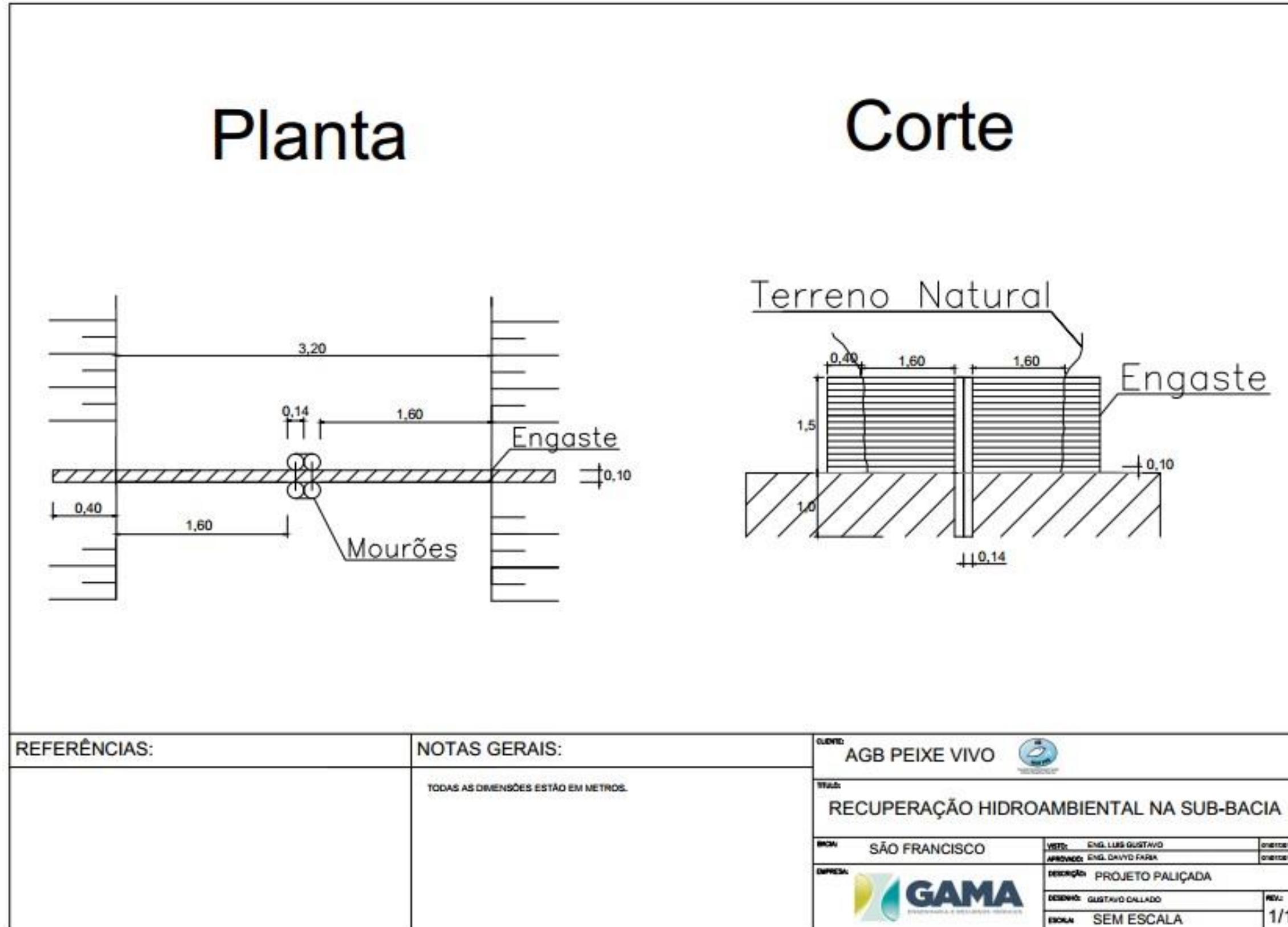


Figura 7.4 - Especificações técnicas das paliçadas.

7.4. Controle de drenagem da voçoroca

O excesso de escoamento superficial que aporta à voçoroca deverá ser detido parcialmente à montante, com a construção de 02 (duas) lombadas de terra cascalhadas ligadas a 02 (duas) barraginhas implantadas em pontos que concentram maior parte do escoamento superficial proveniente da comunidade. As lombadas e as barraginhas deverão possuir as mesmas dimensões especificadas nos itens 7.2.2 e 7.2.3.

Também será necessário realizar intervenções para que haja o controle de água oriunda do interior da voçoroca existente em um setor da comunidade, à jusante dos pontos de construção de lombadas e barraginhas. Logo após o trecho em que forem implantadas as paliçadas, deverão ser instalados dispositivos que irão direcionar o excesso de água oriunda da voçoroca para um barreiro existente à jusante da voçoroca com um desnível de aproximadamente 2 (dois) metros.

A **Figura 7.5** indica a vista superior do setor onde serão implantados os dispositivos para contenção da voçoroca e controle de drenagem.

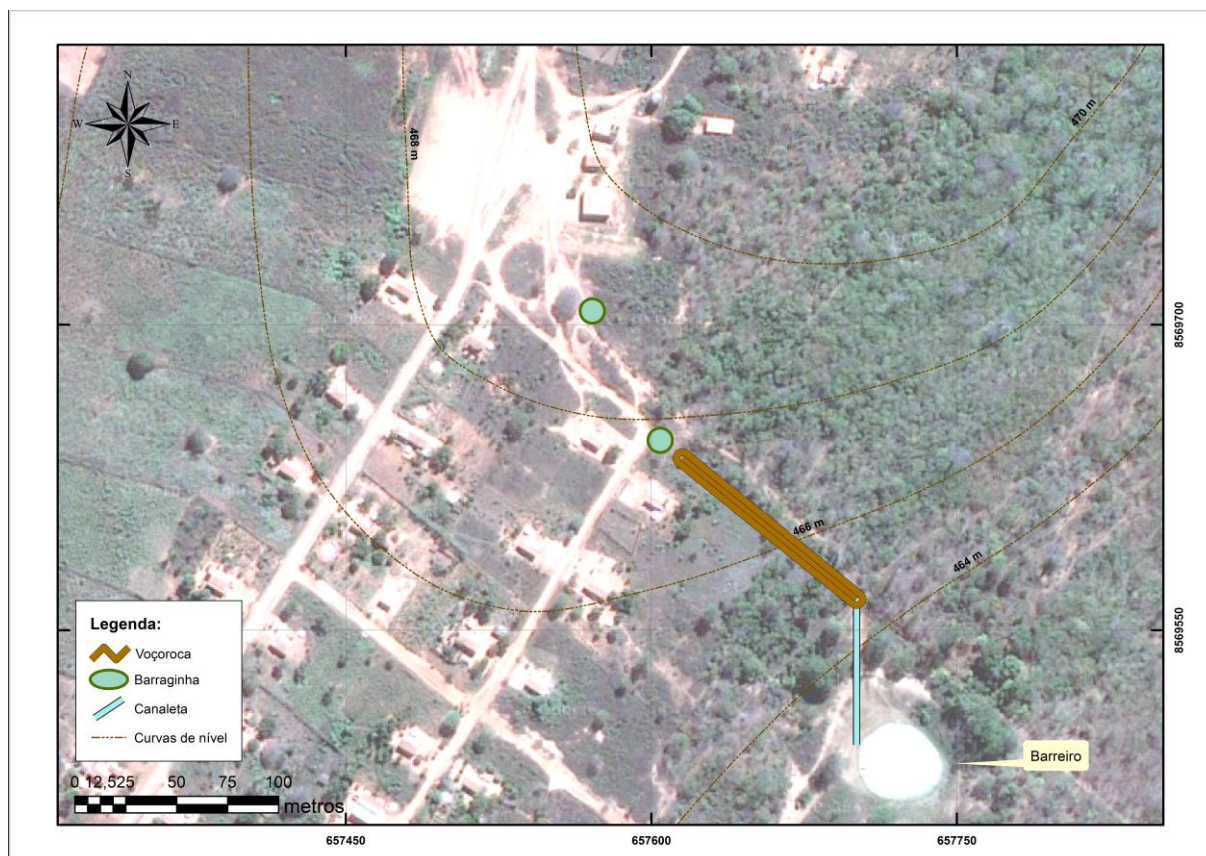


Figura 7.5 - Região do assentamento onde serão implantados dispositivos para contenção de voçoroca e controle de drenagem.

7.5. Execução do sistema de macrodrenagem

Nesta seção será apresentada a memória de cálculo do canal de condução das águas da voçoroca para o barreiro, e as especificações construtivas para cada um dos elementos que compõem a estrutura hidráulica de macrodrenagem: canal, estrutura de derivação, caixas de passagem e bacia de dissipação.

7.5.1. MEMÓRIA DE CÁLCULO

7.5.1.1. Precipitação Máxima

Coordenadas da Estação: 13°5'5" S, 43°27'58" O

Código da estação: 1343017

Município: Sítio do Mato, Bahia

Série histórica: 1939 – 2001

Número de dados da amostra: 56

Fórmula para estimativa de tempos de recorrência: Weibull

Tempos de recorrência calculados: 10, 5 e 2 anos

Quadro 7.1 -Relações de duração entre alturas pluviométricas

Relação	Correlação
24h/1dia	1,13
1h/24h	0,42
30min/1h	0,74
15min/30min	0,70
10min/30min	0,54
5min/30min	0,34

Quadro 7.2 -Precipitações de projeto (mm)

Duração	Tempo de recorrência (anos)		
	10	5	2
1 dia	105,7	94,0	68,3
24 hrs	119,4	106,2	77,2
1 hrs	50,2	44,6	32,4
30 min	37,1	33,0	24,0
15 min	26,0	23,1	16,8
10 min	20,0	17,8	13,0
5 min	12,6	11,2	8,2

7.5.1.2. Vazão Máxima

Para o cálculo da vazão de Pico, foi adotado o método racional, perfeitamente adequado à ordem de grandeza da área de drenagem, que é dada pela fórmula:

$$Q_p = CIA$$

Onde:

Q_p - vazão de pico

C – run off ou coeficiente de escoamento

A – Área de drenagem

Área de drenagem: 6,2 ha.

Coeficiente de escoamento superficial (C): 0,7

Tempo de concentração: 5 minutos

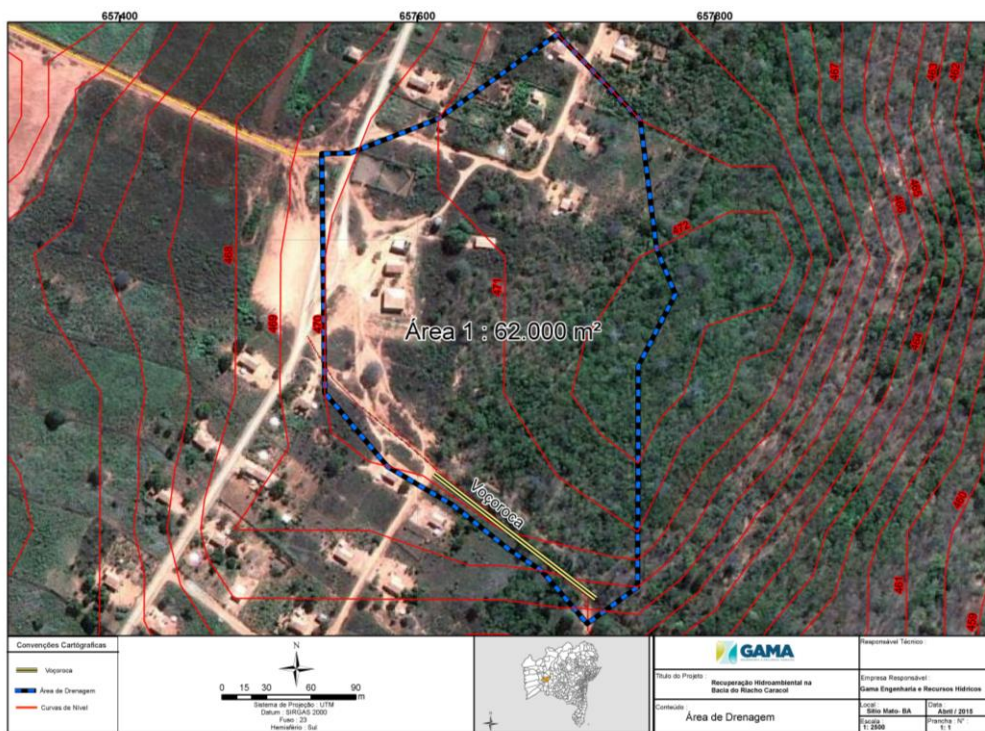


Figura 7.5 - Região do assentamento onde serão implantados dispositivos para contenção de vozoroca e controle de drenagem.

Quadro 7.3 -Precipitações de projeto (mm)

Tempo de retorno - TR (anos)	Intensidade (mm/h)	Vazão máxima - Q_p (m ³ /s)
2	97,9	1,18
5	134,7	1,62
10	151,5	1,83

7.5.1.3. Dimensionamento hidráulico

Para realizar o dimensionamento hidráulico deste dispositivo de macrodrenagem, partiu-se das seguintes premissas:

- ✓ O canal será dimensionado para o Tempo de recorrência de 2 anos e verificado para 10 anos;
- ✓ Não será considerado o amortecimento a montante, promovido pelas barraginhas;
- ✓ Ao longo do canal o regime de escoamento deverá se manter subcrítico;
- ✓ A declividade de fundo será uma variável de projeto a ser ajustada para que esta condição de escoamento fluvial seja alcançada.

Diante das premissas apresentadas foi adotada seção trapezoidal mista com calha de fundo, conforme ilustrado abaixo na **Figura 7.4**.

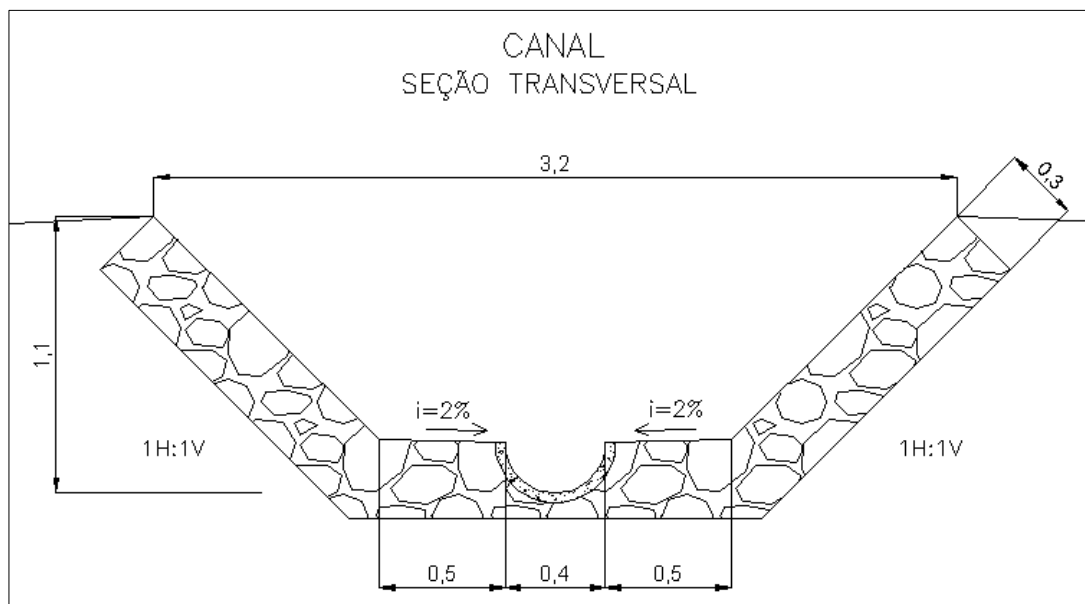


Figura 7.4 -Seção tipo, adotada para dimensionamento do canal

O revestimento do canal será de pedra argamassada (n de Manning = 0,026), material cuja rugosidade deverá proporcionar redução da velocidade de escoamento compensada pelo aumento do tirante máximo durante a passagem da vazão máxima.

O canal ainda terá no fundo uma canaleta meia cana de concreto pré-moldado (n de Manning = 0,016) prevista para proporcionar tensão trativa suficiente para realizar a auto limpeza do canal.

A declividade do terreno foi estimada em $I=2,5\%$, superior à declividade crítica calculada em $I_c=0,8\%$ o que nos informa que qualquer declividade superior à I_c estabeleça o regime supercrítico de escoamento fluvial.

Desta forma, foi adotada como declividade projetada (greide projetado) de fundo do canal $I_d=0,1\% < I_c$, o que demandará a construção de caixas de passagem para implantação da declividade projetada. Além de servir ao ajuste da declividade, as quedas impelidas pelas caixas servirão de controles hidráulicos com função de impelir perdas de carga através dos ressaltos hidráulicos.

Os taludes de declividade 1H:1V para evitar maior abertura da largura de topo demandando assim uma menor área de implantação.

A seguir no **Quadro 7.3**, são apresentados os principais parâmetros hidráulicos obtidos através da simulação da vazão de projeto na seção geométrica proposta, apresentada acima na **Figura 3.1**.

Observa-se que para um tempo de recorrência de 2 anos, $TR=2$ anos, o tirante máximo atinge uma profundidade de 0,88 m, e uma velocidade da ordem de 0,8 m/s, compatível com o revestimento proposto, mantendo o regime de escoamento fluvial, conforme pode ser observado com o número de Froude ($Fr=0,348$).

Ainda para o tempo de recorrência de 10 anos ($TR=10$ anos), a passagem da vazão máxima pelo canal projetados nas condições idealizadas, ainda mantém as condições de escoamento fluviais e uma velocidade compatível com o revestimento proposto. Considera-se portanto, que as premissas de projeto foram atingidas pela seção, declividade de fundo, e revestimento adotadas no projeto.

Embora o escoamento tenha sido mantido em regime fluvial, e a velocidade tenha sido compatível com o revestimento do canal, há ainda uma preocupação com o potencial erosivo no seu descarte que será realizado no barreiro. Sendo assim, se considerou a velocidade de 0,8 m/s, ainda elevada para seu lançamento direto no barreiro, e por isso foi impelida uma última caixa de queda associada a uma estrutura de dissipação antes do seu descarte.

Quadro 7.3 - Parâmetros hidráulicos para os respectivos tempos de recorrência

Parâmetros hidráulicos– TR 2 anos
Vazão Máxima de Projeto: 1,18 m ³ /s
Declividade de fundo: 0,001 m/m
Área molhada: 1,48 m ²
Perímetro molhado: 3,55 m
Profundidade normal: 0,88 m
Velocidade média de escoamento: 0,80 m/s
Número de Froude: 0,348
Parâmetros hidráulicos – TR 10 anos
Vazão Máxima de Projeto: 1,83 m ³ /s
Declividade de fundo: 0,001 m/m
Área molhada: 2,06 m ²
Perímetro molhado: 4,11 m
Profundidade normal: 1,08 m
Velocidade média de escoamento: 0,89 m/s
Número de Froude: 0,352

7.5.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA EXECUÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

Neste item serão apresentadas especificações adicionais aos desenhos construtivos apresentados no **anexo D**.

- ✓ Previamente à execução das obras, devem ser realizado um perfil topográfico obtido através de nivelamento geométrico de todo o eixo do canal, a partir do qual devem ser ajustadas as alturas de quedas indicadas como “Variáveis” no desenho;
- ✓ O equipamento de nivelamento utilizado deverá apresentar precisão mínima de 4 mm/km.
- ✓ Recomenda-se que a limpeza do terreno seja realizada antes dos serviços topográficos, a fim de se evitar modificações no perfil decorrentes de movimentos de terra;
- ✓ Realizados os ajustes no desenho construtivo, devem ser realizadas a locação da obra e implantação dos gabaritos de madeira;
- ✓ A demarcação e o acompanhamento dos serviços a executar devem ser efetuados por equipe de topografia que deverá nivelar os gabaritos em função de possíveis desmarcações decorrentes do movimento de máquinas no processo de escavação das valas;
- ✓ O fundo da vala deve ser regular e uniforme, obedecendo à declividade prevista no projeto, isento de saliências e reentrâncias, para tal é prevista execução de um berço de areia e=15 cm, para assentamento da alvenaria de pedra argamassada;
- ✓ Se o fundo da vala for constituído de argila saturada, lodo ou qualquer outro tipo de solo sem condições mecânicas para suportar o assentamento da alvenaria, deve ser executada uma

fundação com substituição do solo por material de empréstimo, sendo necessário previamente a autorização a fiscalização para realização das mudanças;

- ✓ O greide do coletor poderá ser obtido por meio de réguas niveladas com a declividade do projeto (visores) que devem ser colocadas nos pontos de locação da face das caixas de queda e em pontos intermediários do trecho não sendo maior que a distância de 10 m;
- ✓ Alinhando-se entre duas réguas consecutivas a cruzeta ou o gabarito, respectivamente por visada a olho ou por meio de fio de náilon ou arame recozido fortemente estirado, obtém-se as cotas intermediárias para o assentamento da tubulação;
- ✓ Independente de se utilizar a cruzeta ou o gabarito, a declividade final do canal acabado deverá ser conferida por nivelamento geométrico, pela equipe de topografia, a fim de se constatar que a declividade de projeto $I=0,001$ m/m tenha sido efetivamente implantada;
- ✓ A superfície do canal de pedra argamassada **não deve ser revestida de argamassa**, as pedras assentadas devem permanecer de modo aparente, a fim de se instalar a rugosidade de projeto, essencial à redução da velocidade;
- ✓ Internamente o canal deverá apresentar um “caimento” lateral da ordem de 2%, de modo que se evitem depósitos de água ou sedimentos ao longo do seu leito;
- ✓ Todas as peças estruturais devem apresentar uma resistência mínima de 15 Mpa, incluindo vigas, pilaretes, lajes de fundo, alas das estruturas de entrada e dissipação;
- ✓ O aço especificado para as armaduras de diâmetro 8 mm serão do tipo CA-50 A; o aço especificado para o estribos e armaduras de pele serão do tipo CA-60;

7.6. Construção de barreiros

Os barreiros deverão ser construídos no talvegue do riacho Caracol em áreas inseridas no Assentamento das Comunidades Reunidas José Rosa, município de Sítio do Mato - Bahia.

Antes da sua construção, a Executora deverá estabelecer contato prévio com o líder local do assentamento e, posteriormente, com os proprietários dos terrenos. Este contato inicial tem como objetivo esclarecer as particularidades da execução destes serviços e prestar esclarecimentos acerca das intervenções que serão implantadas. A Fiscalização acompanhará este processo e poderá prestar apoio no sentido de instruir procedimentos, negociar localização, e dirimir eventuais dúvidas.

Este trabalho deverá ser realizado durante o período mais seco do ano, que vai de maio até agosto. Este procedimento deverá ser adotado em função do riacho possuir fluxo intermitente, ou seja, apenas há escoamento em épocas chuvosas ou em eventos isolados de precipitação.

Está prevista a indicação de 07 barreiros, conforme indicado de forma preliminar na **Figura 7.11**, cuja localização poderá sofrer alterações mediante fatores externos, tais como: topografia, existência de materiais apropriados, interesses sociais e outros. Ficando os remanejamentos a cargo de negociação com a equipe da executora, requerente e fiscalização.

As especificações técnicas para construção dos barreiros são:

- ✓ Os volumes de acumulação dos barreiros escavados devem minimamente de 337 m³;
- ✓ Devem ser selecionados locais onde o leito do rio disponha de material apropriado para utilização no corpo da barragem – sugere-se a utilização de material argilo-arenoso, que apresente coesão;
- ✓ O volume de escavação deve ser numericamente igual ao volume da compactação, evitando-se a geração de excedentes e de material para bota-fora, cabendo esse controle à executora e seu cumprimento à fiscalizadora;
- ✓ A compactação do maciço deverá ser realizada de forma mecânica, sem controle tecnológico, com material reaproveitado do local;
- ✓ Antes da escavação, deve ser realizada uma limpeza superficial, de modo a se retirar matéria orgânica, galhos, vegetação e quaisquer materiais que sejam inapropriados à sua utilização e incorporação no aterro;
- ✓ A compactação deverá ser realizada em camadas sucessivas de no máximo 30 cm, sendo que as camadas finais não devem ultrapassar 20 cm;
- ✓ Os espaldares devem apresentar inclinação suave, de no mínimo 1:3 de forma a garantir sua estabilidade;
- ✓ Deve ser realizado a escavação e preenchimento de um cut-off, de profundidade da ordem de 1,5 m;
- ✓ A cota de coroamento do aterro deve ser implantada abaixo da calha menor principal de escoamento do rio Caracol, permitindo o seu galgamento sem risco de transbordamento da

calha, o desenho sugere uma folga mínima de 1,00 m da calha menor, que poderá ser ajustado em função das condições topobatimétricas da seção transversal que será levantada pela topografia antes da sua implantação;

- ✓ O volume de 337 m³ será o volume obtido através de escavação do leito do rio, evitando-se ao máximo a obstrução da seção transversal do leito do rio – neste sentido recomenda-se que a altura do aterro atinja no máximo 2 m de altura. Desta forma, o volume útil total de acumulação será maior que 337 m³, pois será acrescido da área inundada acima do leito do rio;
- ✓ E extremamente importante que as variáveis acima citadas: cota de coroamento, inclinação do talude e outras, sejam ajustadas em campo, em função da topografia, de modo que uma eventual ruptura dos taludes durante a passagem da enchente, não provoque danos a jusante nem quaisquer extravasamentos laterais significativos.

O mapa geral de situação dos locais onde serão construídos os 07 (sete) barreiros está ilustrado na **Figura 7.11**.

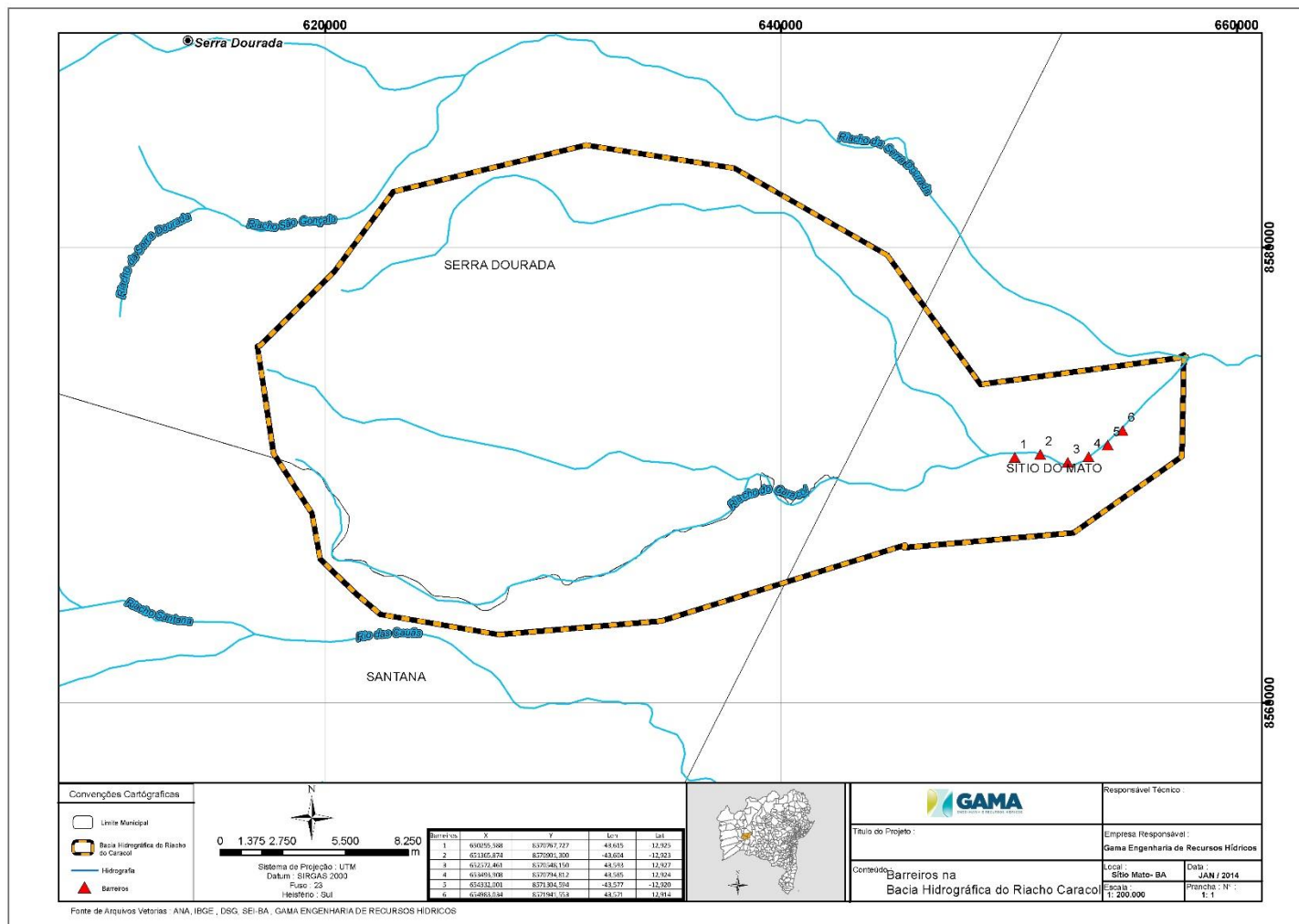


Figura 7.11 - Mapa de situação dos locais de construção dos barreiros na bacia do rio Caracol.

O trabalho de escavação dos barreiros acontecerá por meio de retroscavadeira de pneus articulada, a partir das margens do riacho.

A **Figura 7.12** ilustra a posição do equipamento para início dos trabalhos de escavação e construção dos barreiros.

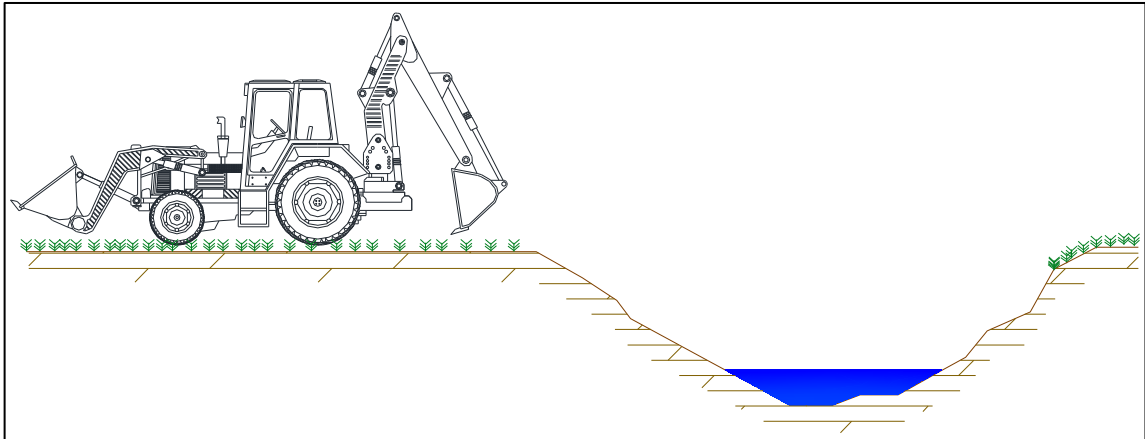


Figura 7.12 - Posicionamento da retroscavadeira para construção dos barreiros.

Na **Figura 7.13** é apresentado em detalhe o barreiro 05, extraído da Figura 7.5 para indicar o posicionamento em vista superior do barreiro a ser construído na calha do riacho Caracol.

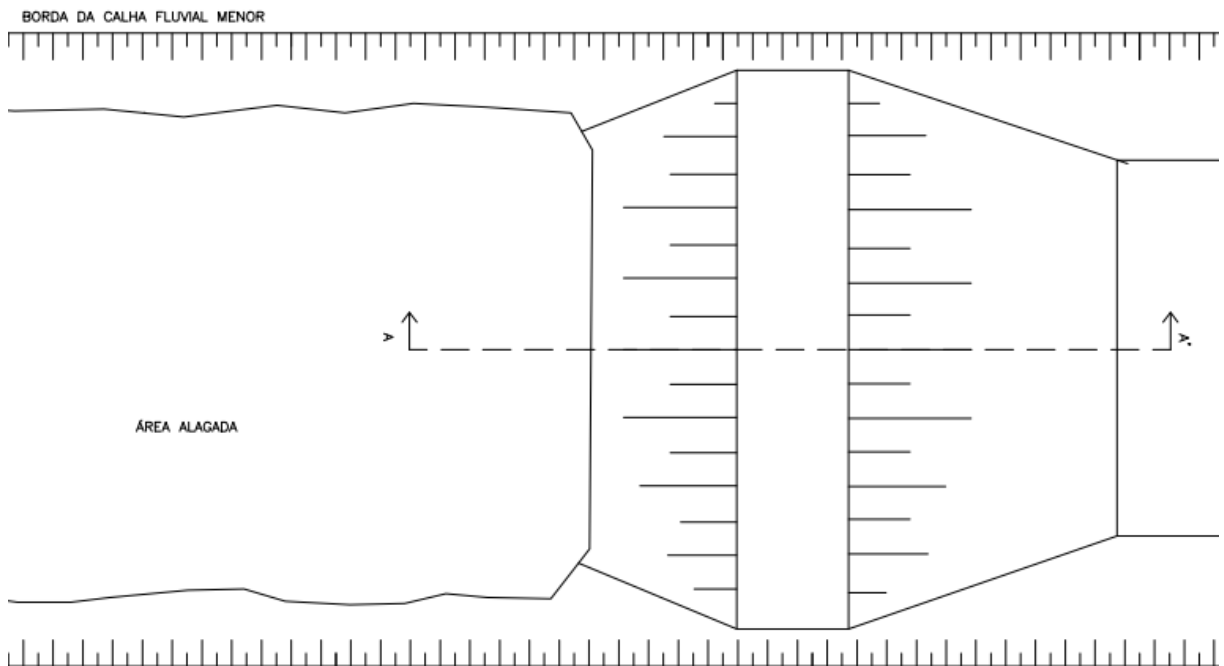


Figura 7.13 - Vista superior de detalhe de construção dos barreiros.

7.7. Serviços de Topografia

Os serviços topográficos têm como objetivo demarcar os locais onde deverão ser realizadas todas as intervenções. A Equipe de Topografia da Contratada deverá fazer a locação e o estaqueamento dos locais onde serão construídos os bueiros, a localização das lombadas e barraginhas e o início e o fim de cada trecho de estrada rural que deverá ser adequada.

A realização da locação topográfica deverá ser realizada através da utilização de GPS geodésico e Nível Estequiométrico. Já o estaqueamento deve ser materializado com estacas de madeira contendo a identificação dos pontos e áreas contempladas conforme nomenclatura adotada neste TR.

Na **Figura 7**, são apresentadas fotografias de exemplos de locação topográfica utilizada nos projetos hidroambientais da bacia do rio São Francisco.



Figura 7.15 - Locação topográfica de projetos hidroambientais na bacia do rio São Francisco.

Vale destacar que, após a execução das intervenções, a equipe de topografia deverá fazer o levantamento dos dados para a elaboração do “*as built*”.

7.8. Engenheiro Técnico Responsável

O Engenheiro Técnico Responsável pela obra deve garantir que todas as especificações técnicas apresentadas neste TR sejam respeitadas, visando à boa qualidade dos serviços que serão executados. Dentre suas responsabilidades destacam-se as seguintes:

1. Ser o interlocutor da empresa junto à AGB Peixe Vivo e à empresa fiscalizadora;
2. Garantir a qualidade dos serviços executados;
3. Controlar e verificar se o cronograma físico de execução dos serviços apresentado neste TR está sendo cumprido;
4. Estar presente na obra sempre que for realizada uma visita para medição dos serviços;
5. Informar à AGB Peixe Vivo eventuais problemas que ocorrerem com as obras;

6. Emitir a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART tanto da obra quanto dos profissionais vinculados a ela.
7. Apresentar justificativas, solicitando aprovação, para eventuais mudanças na localização dos serviços, caso não seja possível executar as intervenções inicialmente previstas neste TR;
8. Orientar o Encarregado da obra para que os serviços sejam acompanhados diariamente;
9. Orientar o Mobilizador Social quanto à estratégia de atuação da empresa para execução dos serviços;
10. Enviar à AGB Peixe Vivo e/ou à Empresa Fiscalizadora o “*as built*” e a listagem dos serviços que foram executados e devem ser medidos durante a visita de campo;
11. Elaborar o Plano de Trabalho, dentre outras atribuições.

7.9. Encarregado da Obra

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

1. Verificar se a execução dos serviços está respeitando as diretrizes deste TR;
2. Informar o Engenheiro sobre quaisquer problemas que ocorram na obra;
3. Preencher e enviar ao Engenheiro o Relatório Diário de Obra (RDO) diariamente com informações que de fato estão ocorrendo em campo, mapeando com isso a produtividade de cada um dos serviços que estão sendo executados;
4. Acompanhar a execução dos serviços de topografia;
5. Verificar a qualidade dos materiais que serão aplicados nos serviços;
6. Auxiliar o Mobilizador Social na execução do trabalho de educação ambiental;
7. Fotografar a execução dos serviços e repassar ao Engenheiro;
8. Acompanhar o Engenheiro e a AGB Peixe Vivo e/ou a Empresa Fiscalizadora na visita de campo para medição serviços, participando das reuniões em campo que visam a melhoria na execução dos serviços, entre outros.

7.10. Mobilizador Social

O Mobilizador Social será responsável pela execução do Trabalho Técnico Social (TTS). O TTS que será desenvolvido em paralelo à execução das obras de recuperação hidroambiental da bacia do riacho Caracol terá duas vertentes principais.

A primeira está relacionada à execução de seminários e reuniões que têm como objetivo principal apresentar as ações do projeto para associações de produtores rurais locais, empresas parceiras que atuam na região com a Assistência Técnica Rural (EBDA), etc. Destaca-se que a Equipe que elaborou este TR já fez um primeiro contato com representantes da Associação dos Produtores Rurais das Comunidades Reunidas José Rosa, local onde estão concentradas as intervenções, contando inclusive com o apoio destes para mapeamento do escopo e localização do projeto.

A segunda e mais importante diz respeito ao “corpo a corpo” a ser executado frente aos moradores que serão beneficiados pelo projeto e que por algum motivo não conseguem compreender a importância das ações do mesmo. Nesse sentido, será necessário também coletar assinatura de todos os moradores que estão sendo beneficiados com o objetivo de mapear quantas famílias e habitantes estão sendo beneficiados. Em Anexo é apresentado um modelo de documento a ser utilizado no **Cadastro da Mobilização Social**, assim como o modelo do **Termo de Aceite do Projeto** que deverá ser assinado pelos moradores beneficiados pelo mesmo constando informações de quais serviços foram executados em sua propriedade.

Além disso, o Mobilizador Social terá as seguintes responsabilidades:

1. Organizar os seminários;
2. Articular o envolvimento dos diversos atores sociais no projeto que se estará desenvolvendo;
3. Distribuir o material com as informações do projeto, folders e cartilhas, nas reuniões e/ou seminários;
4. Apresentar à comunidade beneficiada pelo projeto, em reuniões mensais, as intervenções que já foram executadas;
5. Informar ao Engenheiro e a AGB Peixe Vivo sobre a aceitabilidade do projeto por parte da comunidade local (Associação de Produtores, Moradores, etc);
6. Distribuir a lista de presença e elaborar a ata de reunião relatando os principais assuntos discutidos;
7. Elaborar o relatório descrevendo as atividades desenvolvidas mensalmente e/ou a cada realização de medição dos serviços em campo pela AGB Peixe Vivo e/ou pela empresa fiscalizadora, entre outros.

Atenção especial deve ser dada pelo Mobilizador Social para execução do Seminário Inicial, pois sem a realização do mesmo a Contratada não poderá dar início às obras. Deverão ser convidados para o Seminário Inicial membros do CBHSF (requerente do projeto), da AGB Peixe Vivo, da Prefeitura Municipal e demais instituições que possam contribuir para o sucesso do projeto. Esta reunião deverá ocorrer em até **45 (quarenta e cinco) dias** decorridos da emissão da Ordem de Serviço em local a ser definido posteriormente.

Os convites para o Seminário Inicial deverão ser distribuídos com pelo menos **15 (quinze) dias** de antecedência do Seminário Inicial. A mesma informação é válida para o Seminário Final.

No Seminário Inicial, a Contratada se encarregará de apresentar junto aos presentes as suas estratégias para execução das ações previstas e sua metodologia de inserção junto às comunidades locais diretamente atingidas pelo projeto, devendo ser entregues cartilhas e folhetos durante o Seminário. Deverá também ser realizada a exposição dos banners durante o Seminário.

7.10.1. EDIÇÃO DE MATERIAL GRÁFICO PARA DIVULGAÇÃO DO PROJETO

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

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

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

Todos os materiais deverão conter texto resumido apresentando o contexto e o histórico em que se deu a proposta do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) e a execução do Projeto Hidroambiental da Bacia do córrego Pasto dos Bois e sua contratação pela AGB Peixe Vivo.

Os materiais educativos e de comunicação social serão os seguintes:

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

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

- ✓ Banners alusivos ao Projeto. Produção de 04 (quatro) banners de 1,20m x 0,90m, enfocando as reuniões e oficinas a serem realizadas, contendo informações sobre o CBHSF, a AGB Peixe Vivo o projeto, as parcerias, apoios, etc.
- ✓ Cartilhas sobre as intervenções do Projeto. Serão distribuídas para os membros do CBHSF e para a comunidade, em eventos específicos, sendo:

Produção de provas digitais e 250 (duzentos e cinquenta) impressões de cartilha sobre 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 gr.

Produção de provas digitais e 250 (duzentos e cinquenta) impressões de cartilha sobre o Projeto, no formato 21 x 28 cm, 10 páginas de miolo, 3 x 3 cores + capa 4 x 3 cores, no papel couchê fosco 90gr.

8. FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS

O termo “Fiscalização” se configura como uma relevante ferramenta de gerenciamento durante a execução de projetos de engenharia, para fins de garantias de controle de qualidade, prazos e custos planejados no âmbito de um projeto.

A Fiscalização será de responsabilidade do Contratante, que por sua vez, poderá realizar tal atividade ou poderá contratar a fiscalização quando necessário. Os serviços de fiscalização ocorrerão de forma ininterrupta após a emissão da ordem de serviço e o Contratante possuirá a prerrogativa de realizar as fiscalizações nas épocas em que considerá-las pertinentes.

Durante as campanhas de fiscalização serão realizadas medições *in loco*, com a finalidade de se realizar o pagamento pelos serviços prestados pela Contratada. Os valores a serem pagos serão consubstanciados pelas medições em boletins de medição, elaborados conforme critérios estipulados pela AGB Peixe Vivo.

Os serviços e obras referentes à: a) construção de barraginhas; b) mobilização social; c) construção dos barreiros; d) adequação de estradas; e) implantação de paliçadas; f) implantação da canaleta de drenagem e g) topografia serão pagos após realização de campanha de medição e de confecção dos respectivos boletins.

9. PRODUTOS E INTERVENÇÕES ESPERADAS

São aguardados os seguintes produtos/serviços a serem executados pela Contratada:

1. Plano de Trabalho: A ser entregue com no máximo 30 (trinta) dias após a Emissão da Ordem de Serviço (OS).

O Plano de Trabalho – PT é o documento formal que estabelece como a Contratada irá mobilizar sua Equipe para executar as obras dessa forma deverá ser apresentada a metodologia a ser utilizada, procedimentos, estratégias, comprovação de que equipe e as máquinas exigidas neste TR estão mobilizadas e o que mais julgar necessário. O mesmo estará sujeito à aprovação da AGB Peixe Vivo.

De maneira geral, um Plano de Trabalho deverá conter, entre outros, pelo menos o seguinte conteúdo: a) introdução; b) informações gerais sobre os atores locais e o campo de trabalho; c) cronograma de execução; d) cronograma de desembolso financeiro; e) cronograma de reuniões; f) estratégia para aquisições de equipamentos, insumos e pessoal; e g) estratégias de atuação e gestão de conflitos.

2. Anotação de Responsabilidade Técnica (ART): **Deverá ser emitida assim que o Contrato for assinado.** É de responsabilidade da Contratada manter sempre uma via da ART no local de execução das obra e serviços;
3. Relatório de Locação (RL) das intervenções: Descrevendo sobre a realização de todos os serviços topográficos, apresentando a locação de todas as intervenções propostas em planta, com escala compatível. Este deverá ser entregue ao final dos serviços de locação topográfica. O mesmo estará sujeito à aprovação da AGB Peixe Vivo.
4. Execução de todas as intervenções integrantes do item **6 – Escopo dos Serviços.**
5. *As built*: Deverá ser entregue ao final das obras um *as built* com a discriminação e o mapeamento de todos os serviços executados pela Contratada.
6. Relatórios de Mobilização Social: A ser entregue mensalmente após a Emissão da Ordem de Serviço. Os Relatórios de Mobilização Social devem descrever todas as atividades desenvolvidas pelo Mobilizador Social, apresentando-se registros fotográficos de reuniões, do corpo a corpo realizado com os moradores que estão sendo beneficiados pelo projeto, atas e lista de presença de reuniões, entre outros.

* Todos os produtos devem ser enviados a AGB Peixe Vivo e Fiscalizadora (quando houver) 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.

10. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Neste item são apresentados os cronogramas físico e financeiro que serão utilizados para acompanhar tanto a execução dos serviços, quanto a forma com que será efetuado o pagamento da contratada, devendo ser mantidos pela empresa na proposta comercial a ser apresentada.

Na **Figura 10.1** é apresentado o cronograma físico-financeiro que será utilizado para acompanhar a execução dos serviços. Vale destacar que no Plano de Trabalho a ser apresentado pela contratada esse cronograma deve ser apresentado detalhado, no mínimo, em nível quinzenal.

ITEM	ATIVIDADE	ETAPAS (MÊS)						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	PLANO DE TRABALHO							
1.1	Elaboração do Plano de Trabalho - PT	9,00%						
2.	SERVIÇOS PRELIMINARES							
2.1	Canteiro de Obras		3,00%					
2.2	Placa da Obra		1,00%					
3.	SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA							
3.1	Locação e estaqueamento das lombadas, barraginhas e bueiros		0,50%					
3.2	Locação e estaqueamento das paliçadas		0,50%					
3.3	Nivelamento, locação e controle geométrico do canal e macrodrenagem		1,00%	1,00%	1,00%			
4.	ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS RURAIS							
4.1	Adequação do leito das estradas			5,00%				
4.2	Construção de lombadas			3,00%				
4.3	Construção de barraginhas			4,00%				
5.	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS							
5.1	Construção de Paliçadas			2,00%				
6.	CANAL E ESTRUTURA DE MACRODRENAGEM							
6.1	Estrutura de derivação			6,00%				
6.2	Caixas de passagem/queda			7,50%				
6.3	Canalização			7,00%	7,00%			
6.4	Estrutura de dissipação					2,00%		
7.	EXECUÇÃO DE BARRAGENS							
7.1	Execução das Barreiros				11,00%	11,00%		
8.	MOBILIZAÇÃO SOCIAL							
8.1	Mobilização Social - inclusive relatórios		1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	
9.	RELATÓRIOS DAS OBRAS							
9.1	Relatório Final e Desenho conforme construído (incluindo Relatório <i>As Built</i>)							10,00%
10.	DESEMBOLSOS							
10.1	Desembolso mensal	9,00%	7,50%	37,00%	20,50%	14,50%	1,50%	10,00%
10.2	Desembolso acumulado	9,00%	16,50%	53,50%	74,00%	88,50%	90,00%	100,00%

Figura 10.1 - Cronograma físico-financeiro, ilustrando o desembolso planejado e a previsão de execução das intervenções.

11. EQUIPE CHAVE EXIGIDA

A Equipe Chave exigida para execução dos serviços descritos neste Termo de Referência, deverá ser composta por:

- ✓ 01 engenheiro responsável técnico pela execução das obras e dos serviços técnicos especializados. Deverá comprovar a experiência no desenvolvimento de obras e serviços similares,
- ✓ 01 engenheiro com experiência comprovada na execução ou supervisão das seguintes tipos de obras: viárias e/ou; drenagem e/ou; saneamento básico; e/ou obras de urbanização,
- ✓ 01 topógrafo com experiência mínima de 03 (três) anos em serviços similares; e
- ✓ 01 profissional, coordenador dos serviços de mobilização social com comprovada experiência em serviços similares, preferencialmente em comunidades rurais.

12. ANEXO A - 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 Civil *{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 da bacia do riacho do Caracol dentro de minha propriedade, conforme descritas a seguir:

1. Descrever os serviços (ex: adequação de 1.000 m de estradas);
2. Descrever os serviços (ex: construção de barraginhas);
3. Descrever os serviços (ex: construção de paliçadas);
4. 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 2013.


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}

13. ANEXO B - FICHA DE CADASTRO DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL



CBHSF
COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO SÃO FRANCISCO

CADASTRO DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL



AGB
PEIXE VIVO
Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

**PROJETO DE RECUPERAÇÃO HIDROAMBIENTAL DA BACIA DO
RIACHO DO CARACOL – MÉDIO SÃO FRANCISCO**

IDENTIFICAÇÃO DOS PRODUTORES RURAIS BENEFICIADOS PELO PROJETO

TRABALHO TÉCNICO SOCIAL – TTS

1 – IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTOR RURAL

Nome do proprietário:

RG e/ou CPF:

Nome do “Caseiro”:

RG e/ou CPF:

Apelido: Contato:

2 – INFORMAÇÕES DA PROPRIEDADE

Município:

Comunidade:

Nome da propriedade:

Área (ha): Número de pessoas que residem:

Endereço completo da propriedade:


Distância a sede Municipal (km): Contato:

Coordenadas da Sede da Propriedade (Lat. e Long.):

3 – ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA PROPRIEDADE:


<input type="checkbox"/> Horticultura	Área:
<input type="checkbox"/> Criação de suínos (Granjas)	Matrizes:
<input type="checkbox"/> Piscicultura	Área:
<input type="checkbox"/> Culturas anuais	Área:
<input type="checkbox"/> Plantio de Eucalipto	Área:
<input type="checkbox"/> Bovinocultura de corte	Nº Cabeças:
<input type="checkbox"/> Bovinocultura de leite	Nº Cabeças:

1



CBHSF
COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO SÃO FRANCISCO

CADASTRO DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL



PEIXE VIVO
Associação Brasileira de Apoio e Gestão
de Bacias Hidrográficas de Pesca Artesanal

<input type="checkbox"/> Alambique (indústria de cachaça) <input type="checkbox"/> Processamento da Mandioca <input type="checkbox"/> Avicultura Nº de galpões: <input type="checkbox"/> Indústria de Ração animal <input type="checkbox"/> Laticínios / Queijaria <input type="checkbox"/> Atividade de mineração <input type="checkbox"/> Irrigação – Método:	Produção Anual: Produção Anual Quantidade de aves: Tonelada: Produção Anual: Cultura/Área (ha):
--	--

Outros: _____

4 - SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS:

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

Situação do curso d'água mais próximo:

Assoreado Poluído com Lixo S/ Mata Ciliar C/ Mata Ciliar
 APP Protegida APP Degradada

Existe nascente no terreno: Sim - Quantas Não

Cercadas? Sim – Quantas? Não

Com vegetação ? Sim – Quantas? Não

Coordenadas (Latitude e Longitude):


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

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

5 – INFORMAÇÕES SANEAMENTO BÁSICO (ÁGUA E ESGOTO)


Criação de animais Uso doméstico Abastecimento Público
 Lazer Indústria Mineração Agro Indústria
 Irrigação Piscicultura / Pesca Outros _____

2



CBHSF
COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO SÃO FRANCISCO

CADASTRO DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL



AQB
PEIXE VIVO
Associação Secretora de Água Limpa
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

EFLUENTES GERADOS NA PROPRIEDADE

Dejetos animais Industrial Mineração
 Doméstico Outros: _____

EFLUENTES : Tratados – Tipo de tratamento:
 Não tratados

ORIGEM DAS ÁGUAS UTILIZADAS

Açude/barramento qt⁰³? Cisterna qt⁰³?
 Poço artesiano qt⁰³? Canal de Derivação qt⁰³?
 Mina a céu aberto qt⁰³? Direto no curso de água - qt⁰³?

Outros: _____

Coordenadas (Latitude e Longitude): _____

DADOS DA VAZÃO DE CAPTAÇÃO

Uso da água: _____

Vazão Média (m³/h): _____ Período (dia/mês): _____

6 – CONTROLE DE EROSÃO E ABASTECIMENTO DO LENÇOL

Situação De Cacimbas e Estradas na Propriedade

Já existe(m) cacimba(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 Cadastrador

Identificação e Assinatura do Mobilizador Social

3

14. ANEXO C - COORDENADAS DAS INTERVENÇÕES DO PROJETO

Na **Tabela 14.1** listam-se as coordenadas das estradas rurais a serem adequadas. Já a **Tabela 14.** traz as coordenadas dos locais onde serão construídas as paliçadas e a **Tabela 14.** denota o trecho de construção da canaleta que conduzirá as águas pluviais até o barreiro situado à jusante da voçoroca. A **Tabela 14.** indica o local para construção de barraginhas de amortecimento à montante da voçoroca existente

As coordenadas devem ser utilizadas como referência para realização da locação das intervenções a serem executadas. Os pontos apresentados se encontram em coordenadas planas (Universal Transversal Mercator - UTM), localizadas no Fuso 23S e no DATUM WGS-84.

Tabela 14.1 - Coordenadas das Estradas Rurais a serem adequadas.

ID	PONTO	LONGITUDE (m)	LATITUDE (m)
ER01	1	657.458,08	8.569.883,66
	2	657.366,78	8.569.925,40
	3	657.275,32	8.569.966,83
	4	657.183,90	8.570.008,40
	5	657.091,41	8.570.050,51
	6	656.999,87	8.570.091,74
	7	656.908,44	8.570.132,85
	8	656.817,14	8.570.173,89
	9	656.722,75	8.570.216,33
	10	656.628,83	8.570.258,79
	11	656.536,39	8.570.300,33
	12	656.445,96	8.570.342,63
	13	656.356,43	8.570.387,07
	14	656.263,48	8.570.423,55
	15	656.171,91	8.570.464,21
	16	656.079,91	8.570.505,72
	17	655.986,55	8.570.544,51
	18	655.896,03	8.570.585,81
	19	655.805,11	8.570.628,52
	20	655.713,08	8.570.669,67
	21	655.621,39	8.570.710,51
	22	655.529,00	8.570.752,64
	23	655.435,32	8.570.792,99
	24	655.343,45	8.570.834,40
	25	655.252,40	8.570.876,15
	26	655.197,67	8.570.955,91
	27	655.243,60	8.571.042,48
	28	655.299,35	8.571.132,72
	29	655.351,72	8.571.219,14

ID	PONTO	LONGITUDE (m)	LATITUDE (m)
	30	655.404,93	8.571.305,86
	31	655.454,22	8.571.393,16
	32	655.500,94	8.571.482,43
ER02	1	655.931,53	8.573.499,47
	2	655.941,36	8.573.396,49
	3	655.983,70	8.573.300,84
	4	656.033,11	8.573.206,31
	5	656.084,20	8.573.120,63
	6	656.136,90	8.573.028,51
	7	656.184,20	8.572.933,92
	8	656.231,97	8.572.839,11
	9	656.277,76	8.572.750,18
	10	656.237,38	8.572.690,54
	11	656.128,89	8.572.642,31

Tabela 14.2 - Coordenadas das paliçadas a serem implantadas.

PONTO	LONGITUDE (m)	LATITUDE (m)
1	657.525,80	8.569.736,34
2	657.530,73	8.569.727,48
3	657.536,05	8.569.718,83
4	657.541,31	8.569.710,06
5	657.547,85	8.569.702,56
6	657.555,03	8.569.695,41
7	657.562,26	8.569.688,31
8	657.570,07	8.569.681,96
9	657.577,85	8.569.675,68
10	657.585,91	8.569.669,29
11	657.593,83	8.569.662,88
12	657.601,70	8.569.656,11
13	657.609,56	8.569.649,36
14	657.617,27	8.569.642,73
15	657.624,93	8.569.636,29
16	657.632,76	8.569.630,01
17	657.640,69	8.569.623,66
18	657.648,43	8.569.617,23
19	657.656,09	8.569.610,72
20	657.663,84	8.569.604,13
21	657.671,81	8.569.597,23
22	657.679,49	8.569.590,54
23	657.687,25	8.569.583,92
24	657.695,28	8.569.577,15
25	657.703,07	8.569.570,57

PONTO	LONGITUDE (m)	LATITUDE (m)
26	657.711,01	8.569.563,99

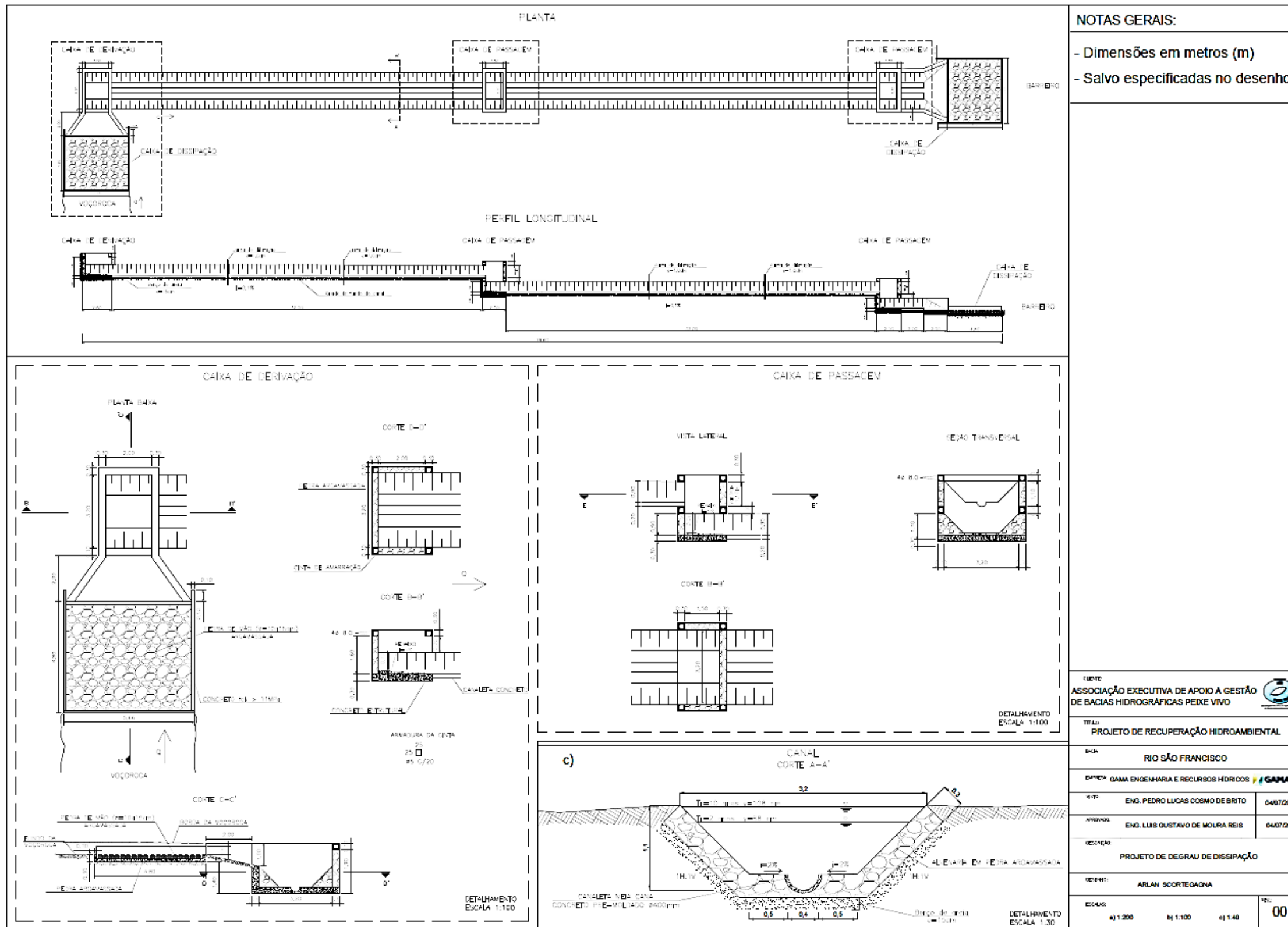
Tabela 14.3 - Coordenadas do trecho de construção da canaleta para desvio da drenagem.

PONTO	LONGITUDE (m)	LATITUDE (m)
1 (início do trecho)	657.700,72	8.569.565,63
2 (final do trecho)	657.700,72	8.569.493,63

Tabela 14.4 - Coordenadas das barraginhas a serem construídas à montante da voçoroca.

PONTO	LONGITUDE (m)	LATITUDE (m)
1	657.570,83	8.569.706,60
2	657.604,19	8.569.643,09

15. ANEXOD - DESENHO CONSTRUTIVO DO SISTEMA DE DRENAGEM



NOTAS GERAIS:
 - Dimensões em metros (m)
 - Salvo especificadas no desenho

CLIENTE: ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO A GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO	
TÍTULO: PROJETO DE RECUPERAÇÃO HIDROAMBIENTAL	
Bacia: RIO SÃO FRANCISCO	
EMPRESA: GAMA ENGENHARIA E RECURSOS HÍDRICOS / GAMA	
PROJETO: ENG. PEDRO LUCAS COSMO DE BRITO	DATA: 04/07/2013
EXECUÇÃO: ENG. LUIS GUSTAVO DE MOURA REIS	DATA: 04/07/2013
OBJETIVO: PROJETO DE DEGRAU DE DISSIPACÃO	
RESPONSÁVEL: ARLAN SCORTEGAGNA	
ESCALAS: a) 1:200 b) 1:100 c) 1:40	Nº: 00