



ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

ATO CONVOCATÓRIO Nº 034 /2022

CONTRATO DE GESTÃO ANA Nº 028/2020

ENQUADRAMENTO:

Finalidade: 2 - Agenda Setorial

Programa: 2.3 - Proteção e conservação dos recursos hídricos

Ação: 2.3.1 - Estudos, planos, projetos e intervenções destinadas à recuperação ou conservação da cobertura vegetal em áreas de preservação permanente ou outras áreas voltadas à proteção dos recursos hídricos

Subação POA 2022: 2.3.1.3 - Recomposição ambiental das margens do Rio Paramirim - Médio SF

CONTRATAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS E SERVIÇOS DE REQUALIFICAÇÃO AMBIENTAL NOS MUNICÍPIOS DE PARAMIRIM, ÉRICO CARDOSO E CATURAMA, BAHIA

Agosto de 2022



SUMÁRIO

LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS.....	- 21 -
1 INTRODUÇÃO.....	23
2 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	25
2.1 Descrição Geral dos Municípios	25
2.2 Diagnóstico das Áreas de Intervenção.....	28
3 JUSTIFICATIVA.....	32
4 OBJETIVOS.....	33
4.1 Objetivo Geral.....	33
4.2 Objetivos Específicos.....	33
5 DECLARAÇÃO DE ESCOPO DO PROJETO.....	34
5.1 Áreas de Intervenção.....	34
5.1.1 áreas onde estão localizadas as nascentes	34
5.1.2 trechos ao longo do rio Paramirim	35
6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	36
6.1 Canteiro de Obras.....	36
6.2 Placa de Descrição da Obra	38
6.3 Serviços Topográficos	39
6.4 Isolamento das áreas por meio de cercamento	40
6.4.1 Sistema de Captação para Abastecimento dos Bebedouros.....	61
6.4.2 Reservatório	66
6.4.3 Bebedouro	67
6.4.4 instalação do sistema de recalque.....	69
6.4.5 ligação do módulo solar, driver e bomba	73





6.4.6	materiais necessários	74
6.4.7	treinamento de manutenção do sistema de dessedentação	75
6.5	Restauração Florestal de Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Recarga Hídrica	75
6.5.1	abertura dos berços para plantio das mudas	86
6.5.2	correção da acidez e do alumínio trocável do solo (calagem)	87
6.5.3	adubação orgânica e fertilização mineral.....	89
6.5.4	aplicação de hidrogel	90
6.5.5	plantio das mudas.....	91
6.5.6	controle de formigas cortadeiras.....	92
6.5.7	tratos culturais	93
6.6	Mobilização Social e Sensibilização Socioambiental	96
6.6.1	contextualização	96
6.6.2	atividades – seminários	100
6.6.3	atividades – Oficinas.....	101
6.6.4	mobilização cotidiana no projeto.....	102
7	DIRETRIZES PARA A FISCALIZAÇÃO.....	104
8	CONDIÇÕES PARA SELEÇÃO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS e valor máximo de contratação	105
9	OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA	106
10	OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE	108
11	EQUIPE CHAVE EXIGIDA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.....	109
11.1	Atribuições da Equipe Técnica.....	109
12	PRODUTOS ESPERADOS	112





13	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	115
14	DESENHOS TÉCNICOS	118
	REFERÊNCIAS.....	119
15	APENDICE I.....	122
16	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	123
17	ARQUIVOS KML.....	124





LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS

APP	Área de Preservação Permanente
APV	Agência Peixe Vivo
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
BA	Bahia
BHSF	Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CBHSF	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
CNPJ	Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
ME	Mourão esticadores
MI	Mourão intermediários
NP	Não Pioneiras





NR	Norma Regulamentadora
pH	Potencial Hidrogeniônico
PI	Pioneiras
PIB	Produto Interno Bruto
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RPGA	Região de Planejamento e Gestão das Águas
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
TDR	Termo de Referência
Un	Unidade
VAB	Valor Agregado Bruto





1 INTRODUÇÃO

A Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo (Agência 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.

A Agência Peixe Vivo atua nas funções Agência de Bacia para o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e está legalmente habilitada a exercer essas funções para o CBH Verde Grande e dois Comitês estaduais mineiros, o CBH Rio das Velhas e o CBH Rio Pará.

Dentre as finalidades da Agência 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.

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.





2 CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 Descrição Geral dos Municípios

O Médio São Francisco é a maior região hidrográfica da BHSF, com cerca de 39% da área total. É caracterizado pelo intenso uso do solo para estabelecimentos agropecuários e pastagens (57,6 e 17,8% da área, respectivamente), a região também é afetada por processos de degradação das águas, seja por particulados e contaminação das águas superficiais por substâncias tóxicas, ou dos aquíferos subterrâneos (CBHSF, 2015).

O projeto de requalificação ambiental descrito nesse TDR será realizado em três municípios, Paramirim, Érico Cardoso e Caturama, que estão localizados na região hidrográfica do Médio São Francisco (Figura 1). O município de Paramirim possui uma população estimada de 21.695 habitantes para o ano de 2020, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e uma área de 1.087,060 km² e densidade demográfica de 17,95 habitante/km², no ano de 2010 (IBGE, 2020). O município de Érico Cardoso, de acordo com Censo Demográfico possui uma população de 10.560 habitantes e área territorial de 735,249 km², sua densidade demográfica era de 15,48 hab./km² no ano de 2010 (IBGE, 2020). Em relação ao município de Caturama, sua população é de 9.316 habitantes, com uma área de 716,261 km² e densidade demográfica de 13,31 habitante/km², no ano de 2010 (IBGE, 2020).



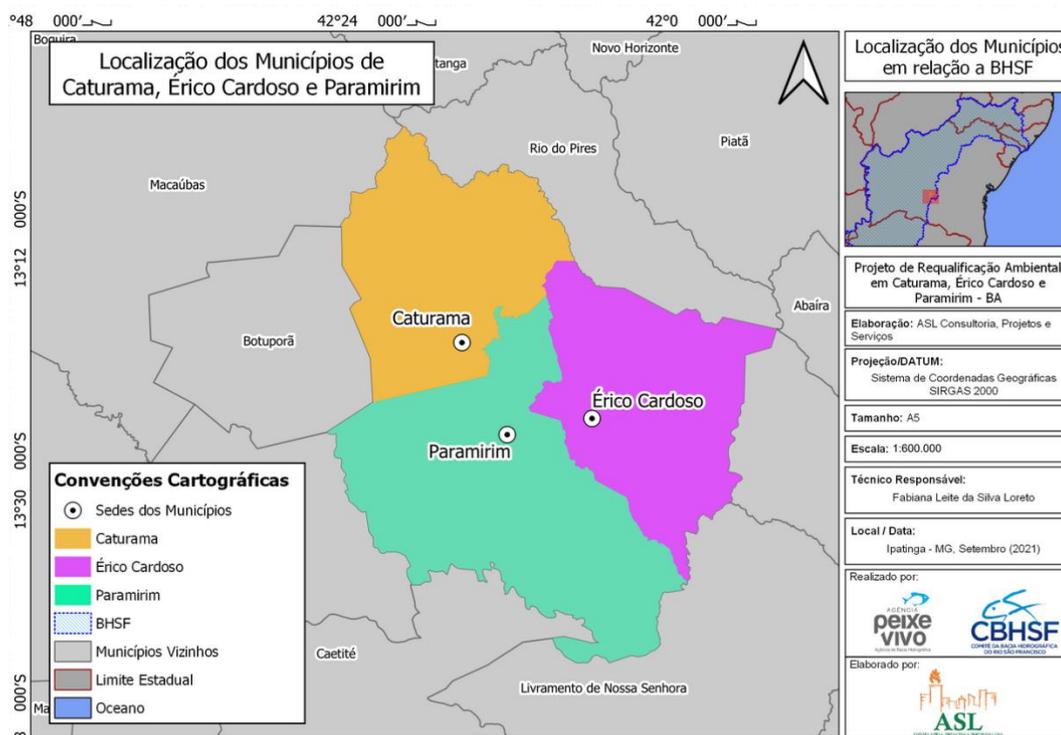


Figura 1 - Localização dos municípios de Caturama, Érico Cardoso e Paramirim

Quanto à economia dos municípios em referência, a Tabela 1 detalha os valores do Produto Interno Bruto (PIB) referente ao ano de 2018.

Tabela 1 - Produto Interno Bruto (PIB) e Per-Capita dos municípios de Caturama, Érico Cardoso e Paramirim

Produto Interno Bruto (PIB)	Paramirim	Érico Cardoso	Caturama
Município	207.978.530,00	63.259.970,00	59.396.670,00
Per Capita	9.665,33	5.933,22	6.359,39

Fonte: IBGE (2018).

Em relação ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) a Tabela 1 mostra os índices considerados pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), para os municípios de Paramirim, Érico Cardoso e Caturama.

Tabela 2 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) dos municípios de Caturama, Érico Cardoso e Paramirim

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)	Paramirim	Érico Cardoso	Caturama
IDHM	0,615	0,584	0,571
FAIXA DO IDHM	Médio	Baixo	Baixo
IDHM LONGEVIDADE	0,776	0,758	0,770
IDHM EDUCAÇÃO	0,496	0,471	0,446
IDHM RENDA	0,604	0,558	0,543
POSIÇÃO NO RANKING GERAL (BRASIL)	3.796 ^a posição	4.540 ^a posição	4.827 ^a posição

Fonte: IBGE (2010).

A respeito da hidrografia, os municípios de Caturama, Érico Cardoso e Paramirim estão localizados nas sub-bacias hidrográficas dos Rios Paramirim e Santo Onofre. No contexto das unidades de planejamento, Caturama está totalmente inserido na Região de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA) XX, o município de Érico Cardoso com mais de 60% do território nesta RPGA, e o município de Paramirim entre 40 e 60% do seu território na RPGA XX (INEMA, 2021).

Segundo o IBGE (2018), a hidrogeologia da região onde se situa os municípios de Caturama, Érico Cardoso e Paramirim é caracterizada por aquíferos predominantemente fissurais, com vazão de 3 m³/h, além dos aquíferos poroso fissural com vazões oscilando entre 10 e 40 m³/h. Observam-se também, com menor intensidade, os aquíferos porosos.

Quanto à caracterização climática os municípios estão localizados na região semiárida (Caatinga), apresenta clima semiárido com maior predominância, caracterizado pela ocorrência de longa estação seca de forma bem definida,



cujo período chuvoso, é normalmente no verão. Outras regiões predomina o clima semiúmido caracterizado por temperaturas amenas, seco no inverno e verão chuvoso e quente.

2.2 Diagnóstico das Áreas de Intervenção

O projeto visa à recuperação da mata ciliar do Rio Paramirim, desde as suas nascentes na Serra das Creoulas, no município de Érico Cardoso, atravessando o município de Paramirim até a sede do município de Caturama (ONG Zabumbão, 2018).

Foram visitados diversos trechos do rio Paramirim com a finalidade de se observar sua salubridade ambiental e as formas de uso do solo nas margens do curso d'água, bem como de uso de sua água.

Também foram visitadas as nascentes Manoel Dias, Gordiano, Tapera, Poção e Pocinho. Nessas regiões foram analisados os problemas existentes e possíveis intervenções para sua requalificação ambiental. A Figura 2 apresenta a localização das áreas verificadas nos municípios envolvidos.



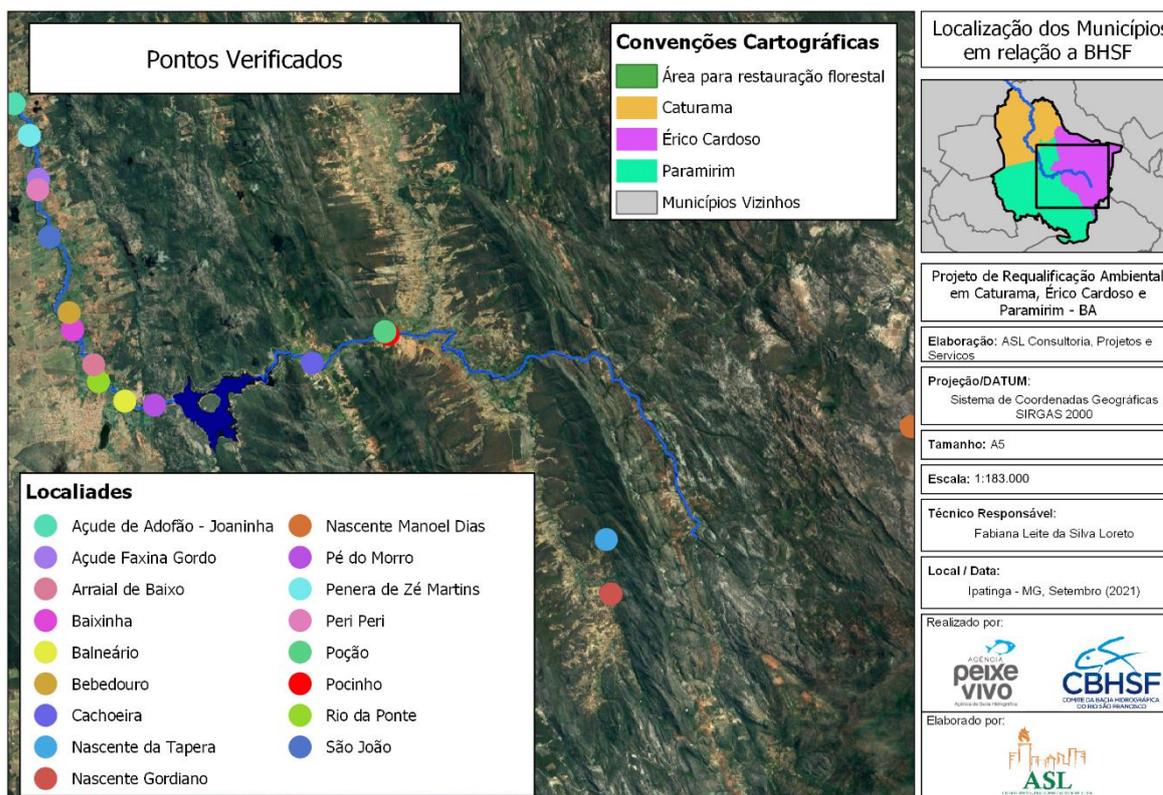


Figura 2 - Áreas verificadas no diagnóstico

As áreas de intervenção estão inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio Paramirim, que vem sofrendo danos ambientais devido ao uso inadequado das suas terras, sobretudo nas Áreas de Preservação Permanente (APP's). Pensando na contribuição para proteção e reflorestamento de APP's e visando o desenvolvimento sustentável das comunidades inseridas nestas áreas, após a realização do reconhecimento e diagnósticos, foram propostas intervenções como:

- cercamento de APP's do Rio Paramirim;
- recomposição florestal das APP's cercadas;
- instalação de sistemas para dessedentação animal;
- cercamento da APP da nascente Gordiano;
- recomposição florestal da nascente Gordiano;
- recomposição florestal do entorno do Poção;
- recomposição florestal do entorno do Pocinho.

Quanto às APP's das margens do rio Paramirim, a maior parte possui remanescentes de vegetação arbórea nativa, porém, observou-se que no trecho entre a Barragem de Zabumbão e a sede de Caturama essa vegetação é presente de forma dispersa e em diversos trechos se fixa a apenas de 1 a 3 metros das margens do rio. Após os metros iniciais de margens, que contam com a presença de vegetação arbórea nativa, a cobertura do solo é composta, em maior parte, por pastagens ou lavouras agrícolas. A Figura 3 apresenta fotografias de margens em diferentes trechos do Rio Paramirim.

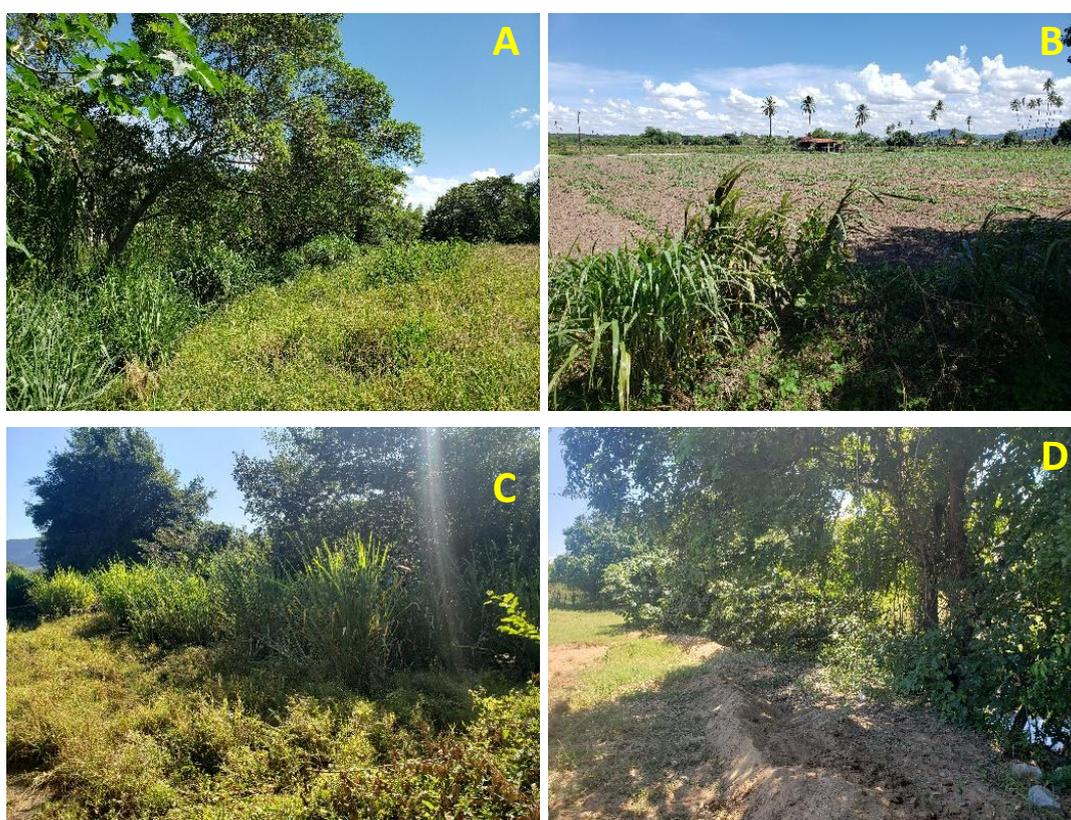


Figura 3 - Margens do Rio Paramirim
[A] Rio da Ponte [B] Balneário [C] Baixinha [D] Adofão
Fonte: ASL (2021).

Observou-se também que em diversos trechos do Rio Paramirim existem propriedades rurais em que o gado acessa livremente o curso d'água para sua dessedentação e pastejam nas margens. O pisoteio e alimentação do gado nessas áreas prejudica o desenvolvimento de novas árvores nativas e potencializa

processos erosivos, portanto, faz-se necessário o isolamento e a recomposição vegetal. A Figura 4 apresenta fotografia onde se observa a presença de bovinos em margem do Rio Paramirim.

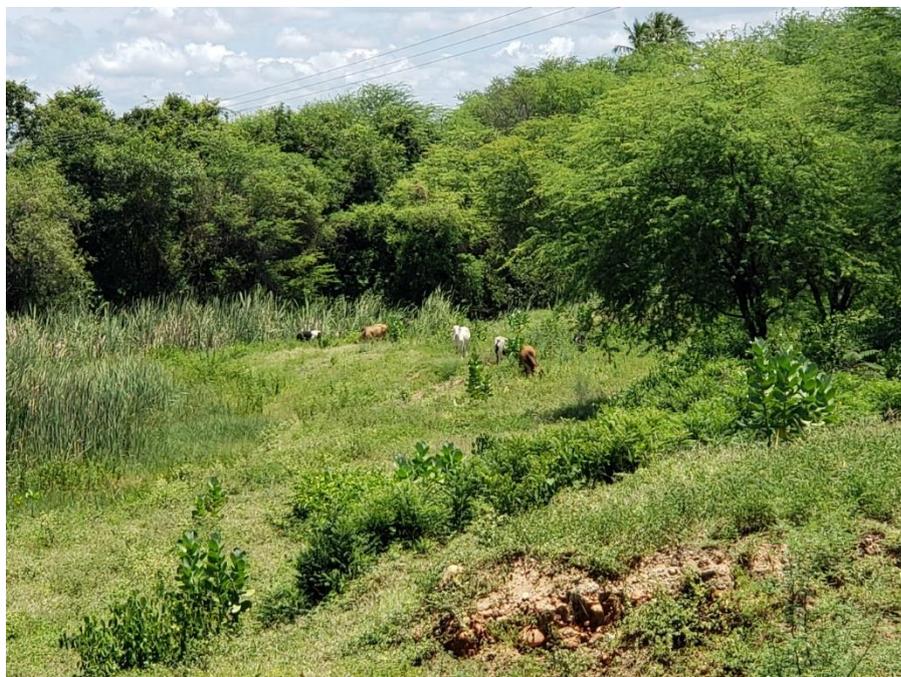


Figura 4 - Presença de bovinos na margem direita do Rio Paramirim, na localidade Pé do Morro

Fonte: ASL (2021).

Como a dessedentação dos animais ocorre, na maior parte dos casos, diretamente no rio Paramirim, será necessária a instalação de sistemas de captação e fornecimento de água (bebedouros) nas áreas cercadas, possibilitando, assim, a adesão desejada ao projeto por parte dos proprietários dos imóveis rurais.



3 JUSTIFICATIVA

O Plano de Recursos Hídricos da BHSF aponta o desmatamento e a substituição da cobertura vegetal nativa por zonas de pasto, agrossistemas e áreas urbanizadas como a principal ameaça à conservação da natureza e biodiversidade na bacia. Essas alterações têm contribuído para a degradação progressiva das nascentes, mudanças do regime de vazão dos corpos hídricos e perda da qualidade da água (CBHSF, 2015).

O rio Paramirim, um dos maiores afluentes da margem direita do rio São Francisco, nasce na serra das Creoulas, no município de Érico Cardoso e atravessa os municípios de Paramirim e Caturama, os quais têm como fonte principal de abastecimento as águas do rio Paramirim. A área de drenagem desse rio está localizada na região do Semiárido Baiano, cujo bioma predominante é a Caatinga, um dos mais alterados pelas atividades humanas e o ecossistema brasileiro menos protegido e mais ameaçado (CORREIA et al. 2011).

Conforme relatado pela ONG Zabumbão, proponente do presente projeto, e observado durante a elaboração deste TDR, o rio Paramirim encontra-se com vários trechos assoreados, sem a proteção das matas ciliares e com a presença de animais em suas APPs, o que tem intensificado os processos erosivos.

Diante disso e das fragilidades do clima semiárido, denota-se a importância da implementação de ações para proteção e recuperação da mata ciliar do rio Paramirim de maneira a garantir a melhoria da qualidade da água, a redução do assoreamento da calha do rio e o aumento da disponibilidade hídrica.





4 4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Executar serviços de requalificação ambiental na bacia do rio Paramirim, desde as suas nascentes na Serra das Creoulas, no município de Érico Cardoso, atravessando o município de Paramirim até a sede do município de Caturama, conforme as especificações técnicas descritas neste documento.

4.2 Objetivos Específicos

- Isolar as áreas de intervenção por meio de cercamento;
- Implantar dispositivos para dessedentação animal;
- Realizar a restauração florestal de áreas de preservação permanente;
- Realizar atividades de mobilização social e educação ambiental.





5 DECLARAÇÃO DE ESCOPO DO PROJETO

O escopo do projeto de requalificação ambiental das margens do rio Paramirim é discriminado na Tabela 3, que contempla um resumo das intervenções do projeto.

Tabela 3 – Resumo das Intervenções do Projeto

Descrição	Quantidade	Unidade
Intervenções		
Canteiro de obras	1,00	Unid.
Serviços topográficos (incluindo disponibilização de equipe e instrumental)	7,00	meses
Locação de intervenções por pontos	278,00	Unid.
Instalação de placa de identificação da intervenção	63,00	Unid.
Instalação de cercamento	11.364,31	m
Instalação de dispositivos de dessedentação animal	16,00	Unid.
Recomposição florestal e tratos culturais	7,98	ha
Mobilização Social e Sensibilização Socioambiental		
Seminários	1,00	Evento
Oficinas	3,00	Eventos
Mobilização cotidiana	1,00	Eventos

5.1 Áreas de Intervenção

5.1.1 áreas onde estão localizadas as nascentes

- a. Serviços de topografia para localização, especificação e demarcação, por meio de estaqueamento, dos locais onde serão realizadas as atividades;
- b. Isolamento por meio de cercamento no entorno da nascente Gordiano;
- c. Recomposição florestal com plantio de espécies nativas no entorno da nascente Gordiano, nascente Poção e nascente Pocinho;





5.1.2 trechos ao longo do rio Paramirim

- a. Serviços de topografia para localização, especificação e demarcação, por meio de estaqueamento, dos locais onde serão realizadas as atividades;
- b. Isolamento por meio de cercamento
- c. Recomposição florestal com plantio de espécies nativas
- d. Implementação de bebedouros para dessedentação animal.





6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.1 Canteiro de Obras

A CONTRATADA deverá implantar e manter um canteiro de obras, que deverá ser disposto próximo ao local das atividades visando apoio administrativo, logístico e operacional durante a execução. Deverá ser composto de dois contêineres, sendo um locado para a administração e o outro, para o vestiário.

O contêiner destinado à administração deverá ter dimensões mínimas de 6,00 m de comprimento x 2,35 m de largura e possuir no mínimo as seguintes estruturas:

- a) Banheiro (01 vaso sanitário, 01 lavatório e 01 chuveiro);
- b) Janela em vidro;
- c) Portas;
- d) Luminárias;
- e) Tomadas;
- f) Forro em PVC,
- g) Ar-condicionado e isolamento termoacústico em isopor.

O contêiner destinado ao vestiário deverá possuir dimensões de 6,00 m x 2,00 m e, no mínimo, banheiros com:

- a) 02 vasos sanitários;
- b) 01 lavatório;
- c) 02 chuveiros.

O local do canteiro de obras deverá ser o mais próximo dos locais onde serão realizadas as intervenções e deverá ser submetido à análise prévia da APV/FISCALIZAÇÃO antes de sua instalação.

As instalações do canteiro de obras principal deverão atender as Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho, sendo elas:





- a) Vestiário com acomodações adequadas às necessidades do pessoal de obra;
- b) Depósito para a guarda e abrigo de materiais e equipamentos – almoxarifado;
- c) Refeitório compatível com o efetivo da obra;
- d) Instalações sanitárias compatíveis com o efetivo da obra – banheiros químicos;
- e) Abertura de eventuais caminhos de serviço e acessos provisórios;
- f) Ligações provisórias com instalações de água, esgoto e energia.

A limpeza das instalações, móveis e utensílios das dependências do canteiro de obras, como também a reposição do material de consumo necessário e quaisquer despesas relacionadas à manutenção, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Para garantir a segurança e a regularidade fiscal e acompanhamento da obra, a CONTRATADA deverá manter no canteiro de obras principal, de forma permanente, os seguintes documentos:

- a) Diário da obra;
- b) Projetos em execução;
- c) Edital;
- d) Contrato e ordem de serviço;
- e) Planilhas;
- f) Cronograma de execução;
- g) Plano de segurança;
- h) Anotação de responsabilidade técnica (ART);
- i) Inscrição no INSS;
- j) Licenças de execução das obras e demais documentos solicitados pela APV/FISCALIZAÇÃO.

Será de responsabilidade da CONTRATADA a obtenção de todos os documentos legais necessários à plena execução das obras, como também tudo o que se refere aos custos, sem prejuízo às possíveis solicitações da APV/FISCALIZAÇÃO.





Todas as dependências dos Canteiros deverão ser identificadas, como também as sinalizações de emergência, como: tipo de extintor e as sinalizações das saídas de emergência e rotas de fuga.

A manutenção em boas condições, apresentação e o cumprimento das funções das instalações dos canteiros de obras será de responsabilidade da CONTRATADA até o final da obra.

Ao final da obra e dos serviços, o canteiro de obras deverá ser desmobilizado e retiradas todas as máquinas e equipamentos utilizados durante a execução dos trabalhos. Após a execução desta atividade por parte da CONTRATADA, a APV executará o pagamento do item “Desmobilização da Obra”, previsto no cronograma financeiro deste Termo de Referência.

6.2 Placa de Descrição da Obra

A placa de identificação da obra deverá ter as dimensões e as características definidas pela APV (2020), que correspondem a placa em chapa galvanizada 0,26, com área de 8 m², afixada com rebites 540 e parafusos 3/8, enrijecida com lados reforçados com metalão 20 x 20, suporte em varas de eucalipto tratado, pintada e com dizeres de acordo com modelo do Manual de Identidade Visual do CBHSF, como observado na Figura 5.





Figura 5 - Modelo de placa de obras do CBHSF

Fonte: APV (2020).

A placa de obra será de responsabilidade da CONTRATADA, tanto o fornecimento, quanto sua instalação e manutenção pelo período de duração das obras e do monitoramento.

6.3 Serviços Topográficos

A CONTRATADA deverá realizar os levantamentos topográficos com a utilização de GPS geodésico ou estação total, com a finalidade de identificar, localizar e demarcar com precisão os locais das obras e serviços a serem realizados.

A demarcação das áreas será realizada com a utilização de pontaletes de madeira, devidamente identificados, instalados nos vértices das áreas e em intervalos de 25 m entre os vértices. Os pontaletes deverão ter as pontas superiores pintadas na cor vermelha, com pintura a base de óleo, para sua fácil identificação.

Os percursos por onde serão cravados os pontaletes deverão ser capinados e limpos, para facilitar o trânsito de pessoas e a localização dos piquetes. Nas áreas de menores dimensões (menores do que 300 m²), as estacas entre os vértices



deverão ser localizadas com distanciamento de 15 m entre elas.

Os serviços topográficos deverão ser realizados concomitantemente à execução, de acordo com o cronograma físico-financeiro. A cada levantamento, a CONTRATADA deverá elaborar o relatório de locação topográfica, com o registro e descrição dos serviços de topografia realizados. Esses relatórios devem ser submetidos à APV/FISCALIZAÇÃO anteriormente à execução dos serviços.

Todos os relatórios e cadernetas de campo deverão ser disponibilizadas, quando solicitados pela APV/FISCALIZAÇÃO.

6.4 Isolamento das áreas por meio de cercamento

O cercamento acontecerá no entorno da nascente Gordiano e em alguns trechos nas margens do rio Paramirim, de modo a contribuir com o aceleração do processo de regeneração, a partir do plantio das mudas de espécies nativas na área, além de evitar o pisoteio de animais e degradação do local. Os trechos a serem cercados (trecho 1 ao 11) estão apresentados nas Figuras 6 a 10.

Nas Figuras 11 a 22 as áreas a serem cercadas estão apresentadas em um maior nível de detalhamento.



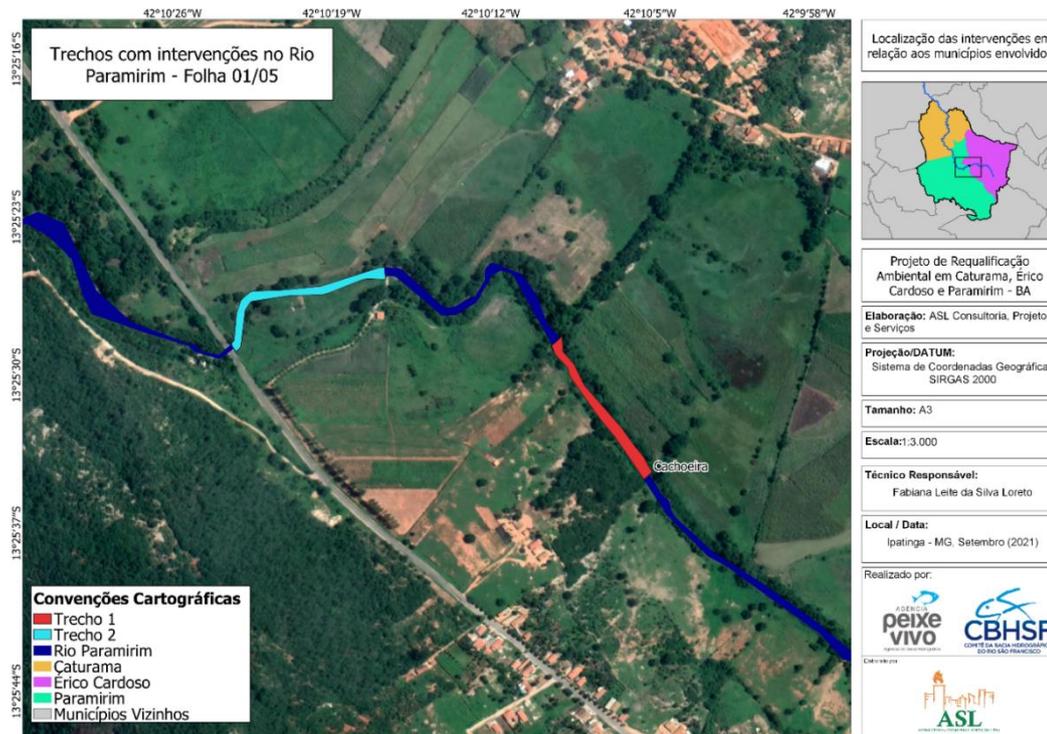


Figura 6 - Trechos 1 e 2 com Intervenção no Rio Paramirim

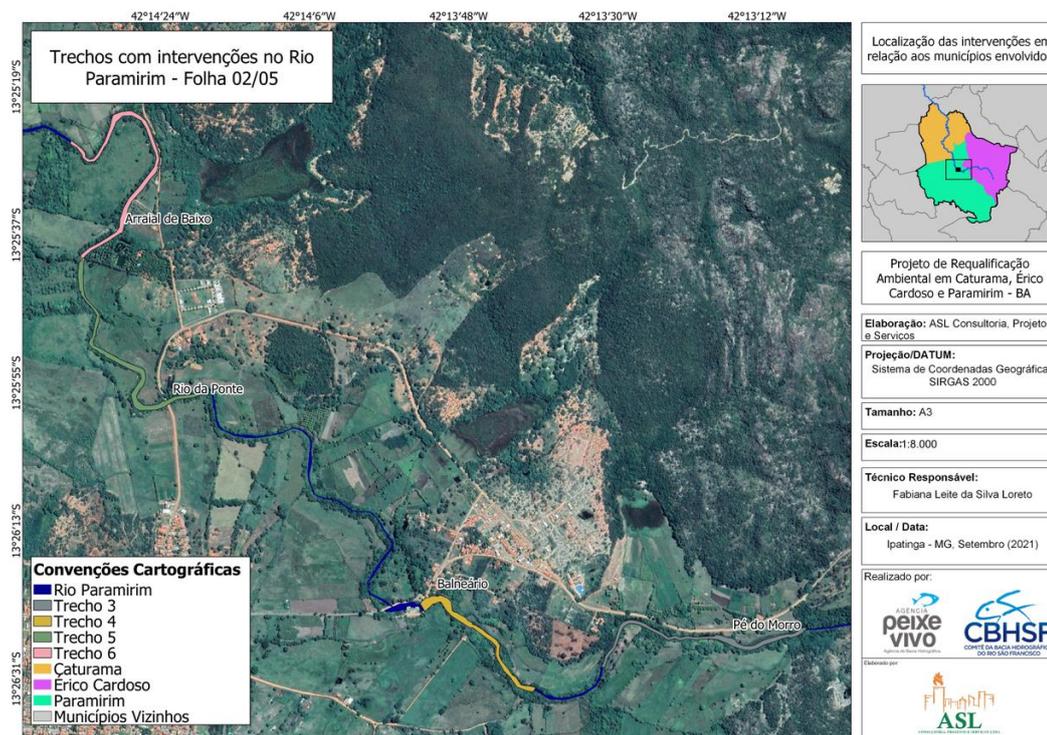


Figura 7 - Trechos 3 a 6 com Intervenção no Rio Paramirim

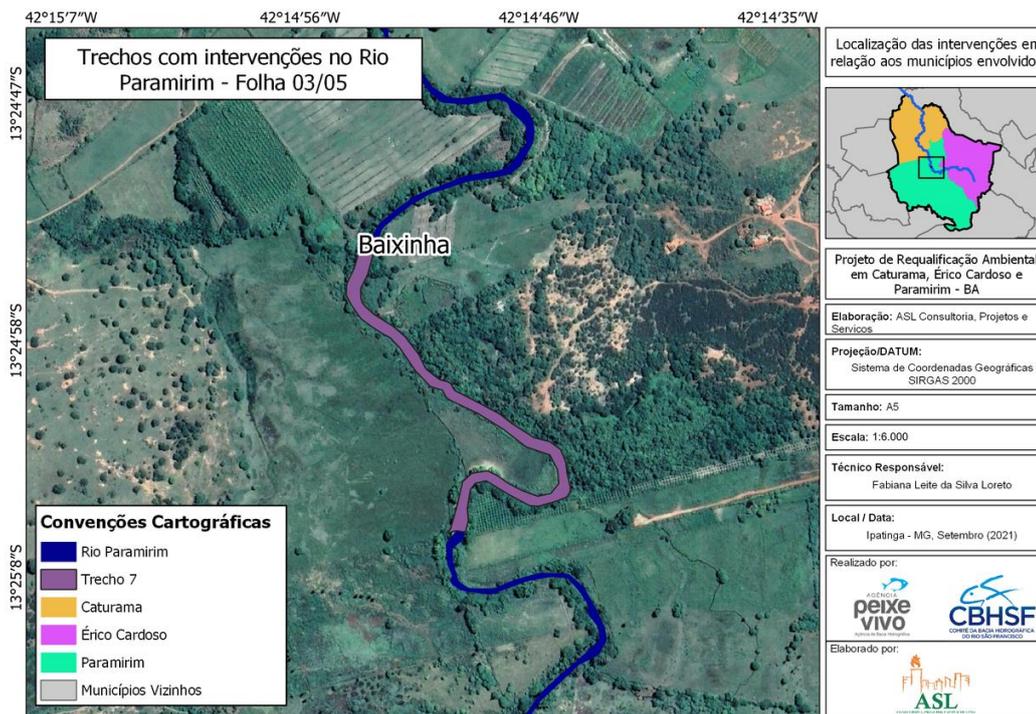


Figura 8 - Trecho 7 com Intervenção no Rio Paramirim

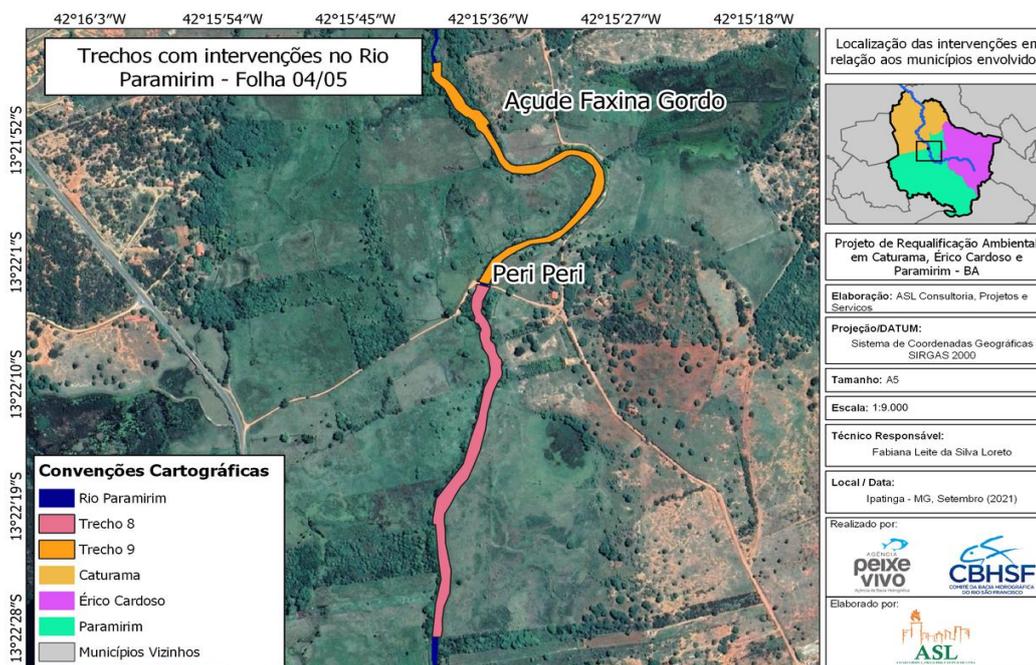


Figura 9 - Trechos 8 e 9 com Intervenção no Rio Paramirim

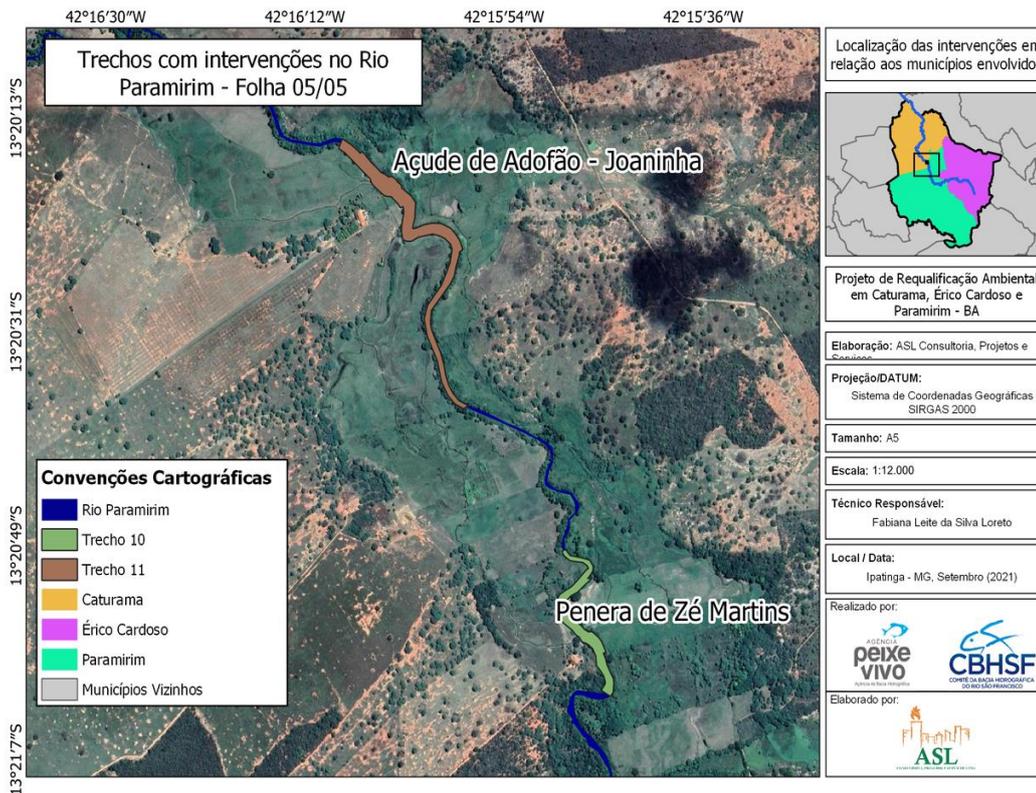


Figura 10 - Trechos 10 e 11 com Intervenção no Rio Paramirim

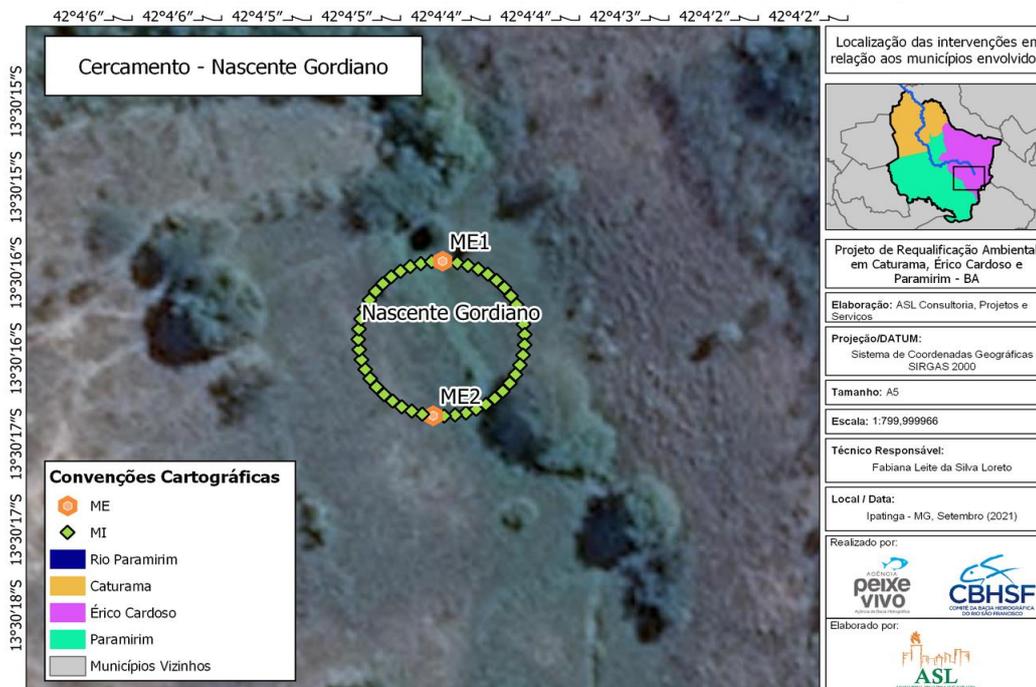


Figura 11 - Croqui do cercamento a ser realizado no entorno da nascente Gordiano



Figura 12 - Croqui do cercamento a ser realizado no trecho 1

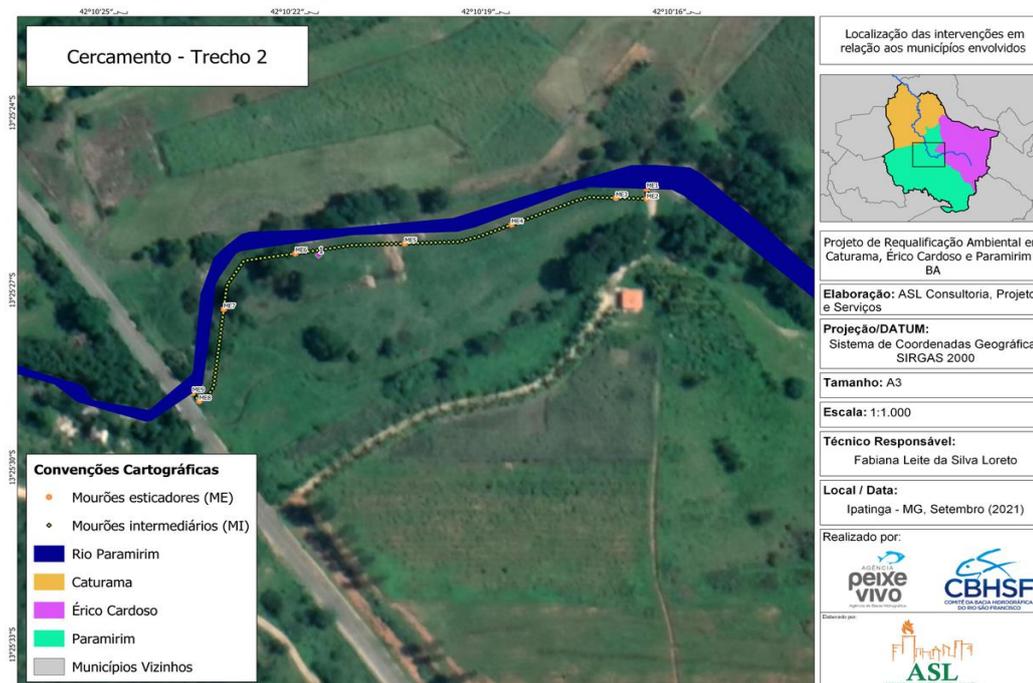


Figura 13 - Croqui do cercamento a ser realizado no trecho 2

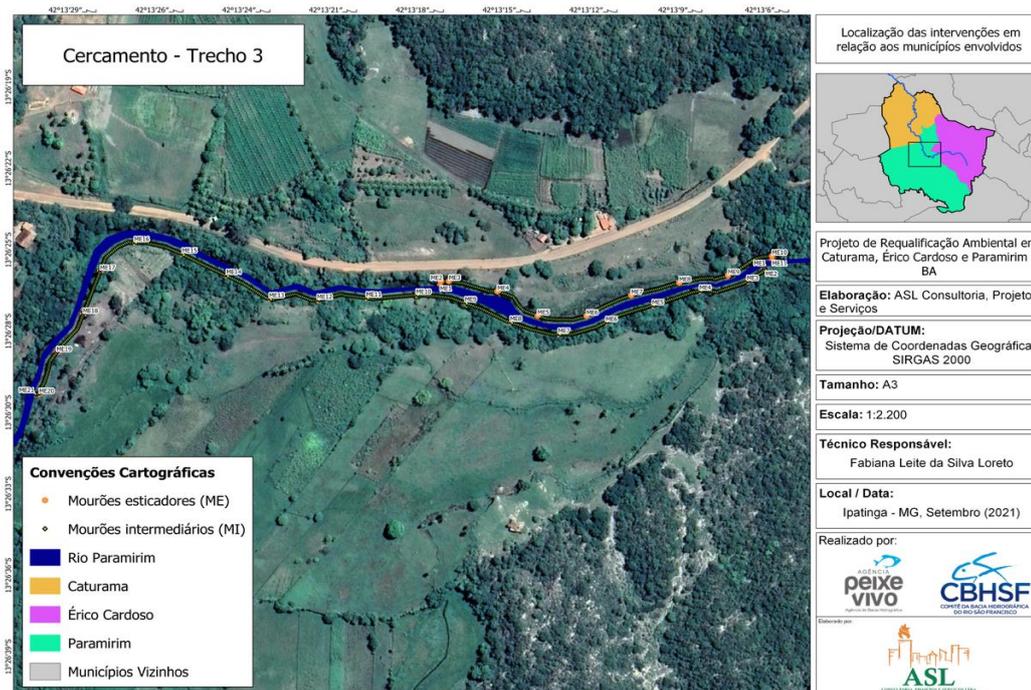


Figura 14 - Croqui do cercamento a ser realizado nos trechos 3



Figura 15 - Croqui do cercamento a ser realizado no trecho 4



Figura 16 - Croqui do cercamento a ser realizado nos trechos 5

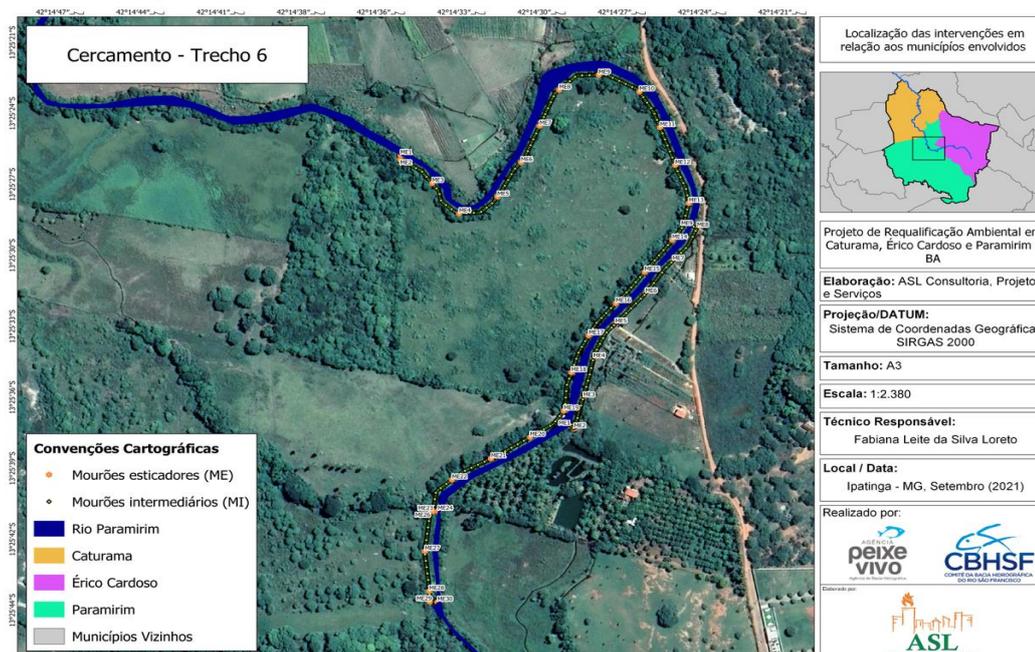


Figura 17 - Croqui do cercamento a ser realizado no trecho 6

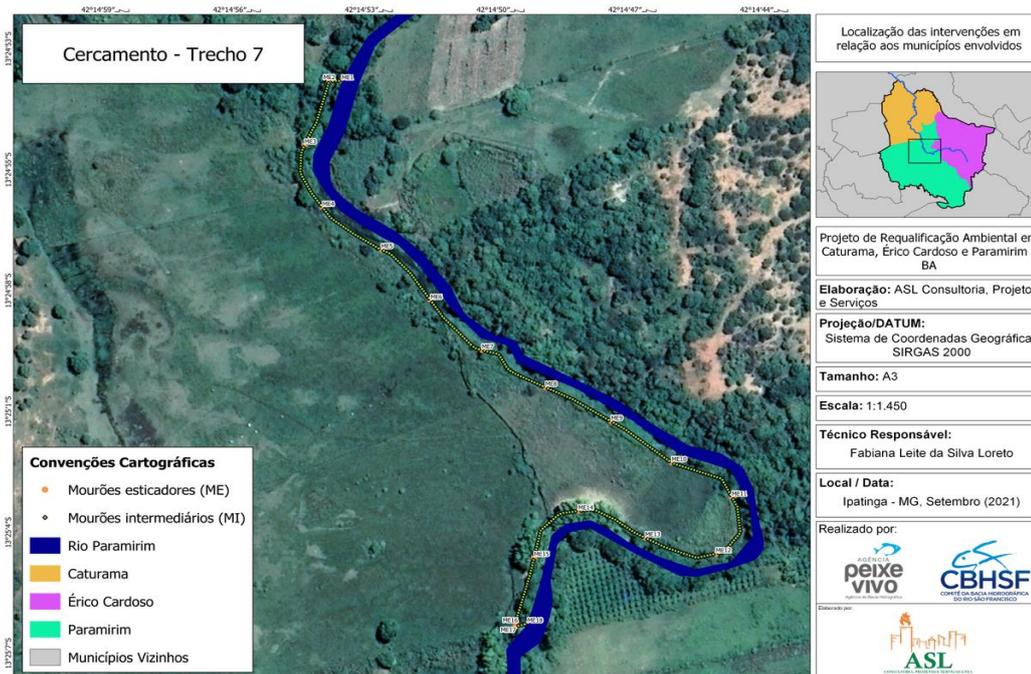


Figura 18 - Croqui do cercamento a ser realizado no trecho 7

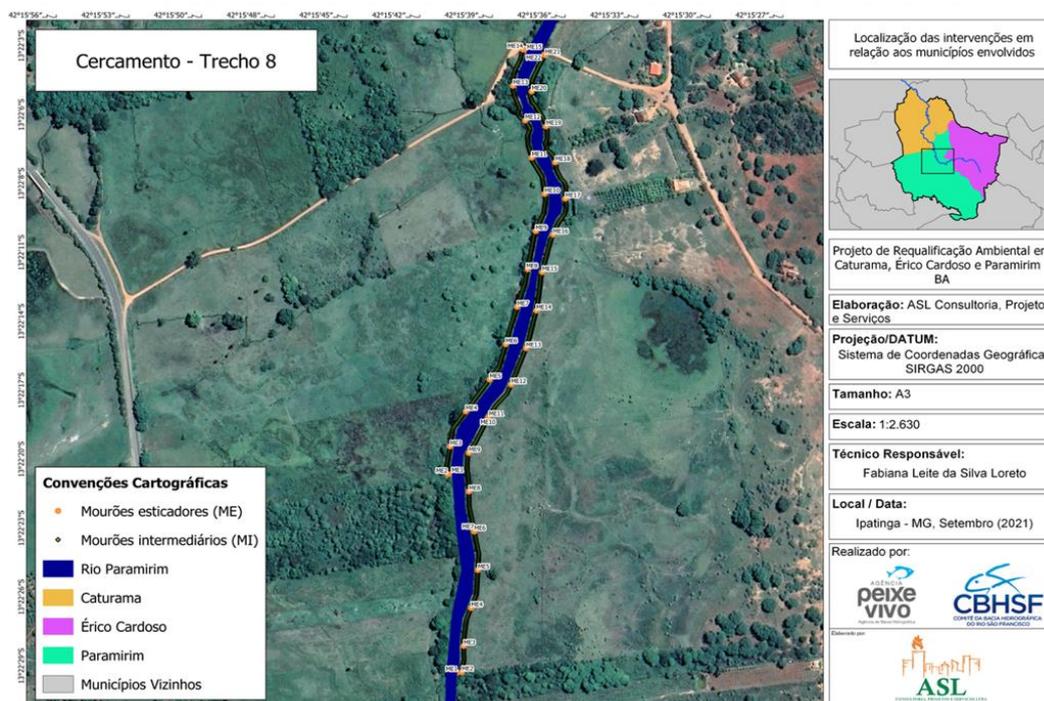


Figura 19 - Croqui do cercamento a ser realizado no trecho 8

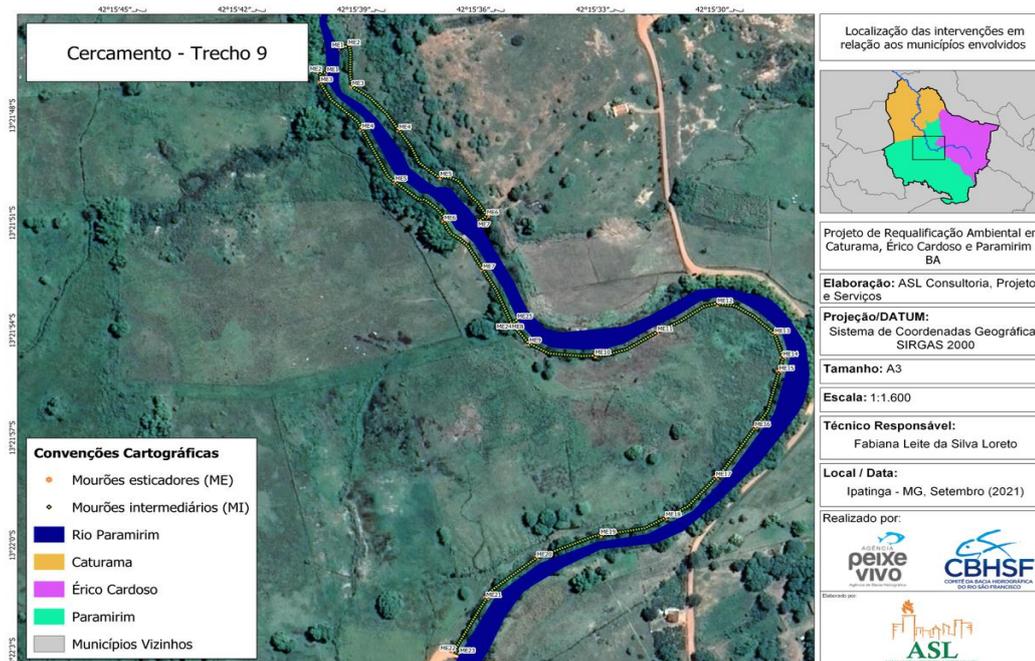


Figura 20 - Croqui do cercamento a ser realizado no trecho 9

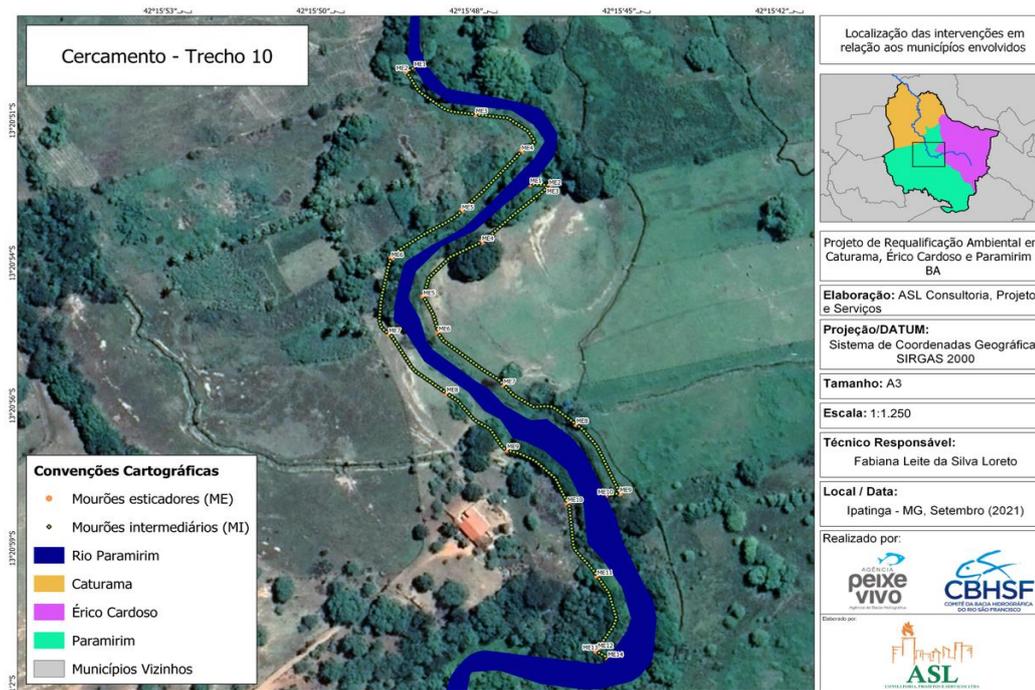


Figura 21 - Croqui do cercamento a ser realizado no trecho 10



Figura 22 - Croqui do cercamento a ser realizado no trecho 11

Antes mesmo de iniciar o cercamento da área, deve-se proceder à marcação dos locais onde serão abertos os buracos de fixação dos Mourões Esticadores (ME), os quais serão instalados a cada 50 m de cerca, nos vértices e nos pontos de inflexão com ângulo superior a 30 graus, assim se evitará que um mourão intermediário seja tensionado excessivamente e leve ao tombamento da cerca nesse local. Posteriormente, deverão ser marcados os locais onde serão instalados os Mourões Intermediários (MI), com distanciamento de 2 em 2 m.

Após a marcação dos locais onde serão instalados os mourões, deverá ser realizada a limpeza e remoção de tocos e raízes de uma faixa de 1 m de largura, sendo 50 cm de cada lado da cerca para a formação do aceiro, que possui como finalidade a prevenção da passagem do fogo para a área preservada, evitando assim queimadas ou incêndios na Área de Preservação Permanente. Essa limpeza poderá ser feita por meio de roçada ou capina.

Para construção da cerca, serão utilizados mourões de eucalipto tratado com placas antirracha em suas pontas, com 5 (cinco) fios de arame farpado espaçados em 30 cm entre os fios superiores, e 20 cm entre os fios inferiores. O arame farpado

galvanizado deverá ser fixado nos mourões com grampo de aço galvanizado apropriado para cercas de arame farpado, como mostra a Figura 23.

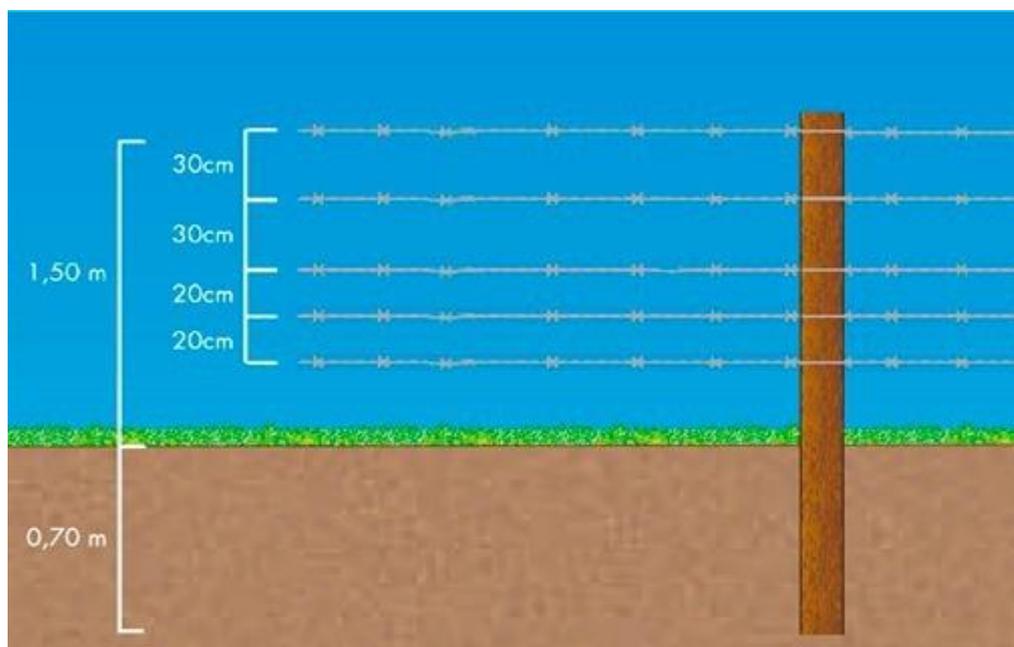


Figura 23 - Ilustração da cerca com cinco fios de arame farpado

Fonte: GERDAU (s/d), adaptado.

Os ME deverão ter, no mínimo, 15 cm e, no máximo, 18 cm de diâmetro e comprimento de 2,20 m, enquanto os MI deverão ter, no mínimo 10 cm e, no máximo, 12 cm de diâmetro e comprimento de 2,20 m.

Em todos os casos, recomenda-se que os tipos de mourões tenham um padrão definido para proporcionar à cerca maior uniformidade e beleza.

Os buracos para fixar os mourões, tanto esticadores como intermediários, deverão ser feitos de forma mecanizada preferencialmente com a utilização de trado motorizado, ou manualmente, com o uso de cavadeiras, a uma profundidade de 70 cm e um diâmetro de 40 cm para os ME e de 30 cm para os MI.

Nos ME, deve-se colocar como sustentação dois travessieiros, disponibilizados nos lados da cerca, de onde o arame entra e sai no mourão, sendo um antes e o outro depois do mourão. A colocação deverá ser um inferior e o outro superior, como

mostrado na Figura 24. Os travesseiros são pequenos “tocos” de madeira cilíndricos com 10 cm de diâmetro e 80 cm de comprimento, que podem ser cortados de MI.

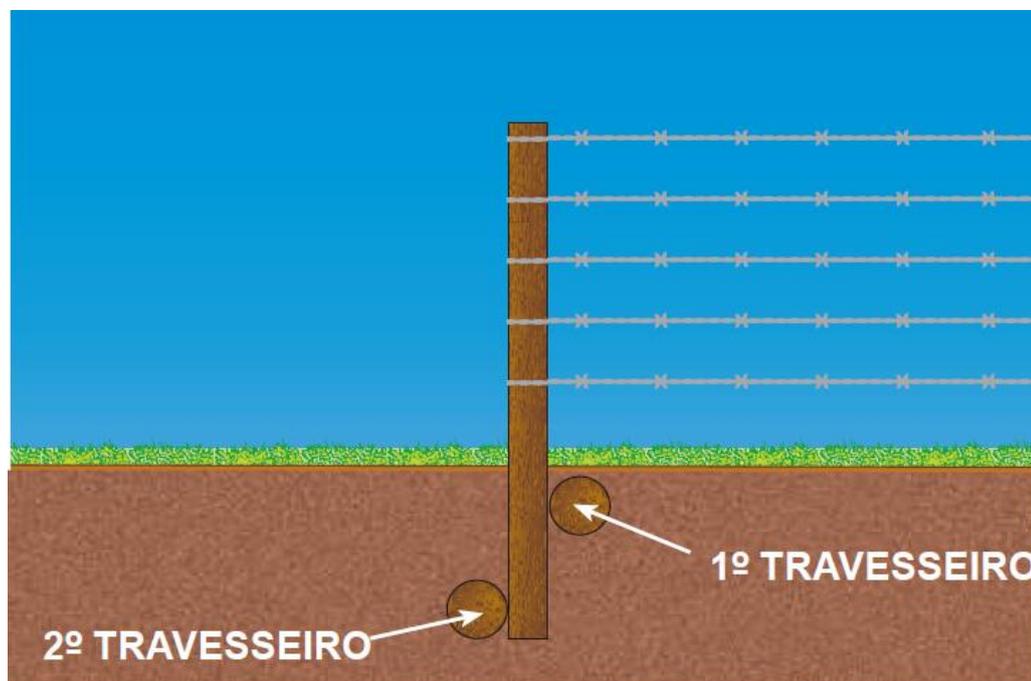


Figura 24 - Aspecto ilustrativo dos travesseiros (madeira com, no mínimo, 10 cm de bitola e 80 cm de comprimento) usados entre a terra e o mourão

Fonte: GERDAU (s/d).

Os MI deverão ser instalados entre os ME, com distanciamento de 2 em 2 metros. Contudo, essa distância poderá variar de acordo com a distância entre os ME, que poderá não ser múltipla de 2. A diferença deverá ser distribuída entre os mourões intermediários daquele intervalo, sem prejuízo da qualidade e harmonia da cerca.

O arame farpado será fixado aos MI também por grampos de aço galvanizado apropriado para cercas de arame farpado (19x11), da mesma forma do que nos ME.

Junto com a instalação dos mourões, deverá ser realizada a construção de 01 (uma) tronqueira ou colchete, que é uma porteira rústica construída com estacas cilíndricas de madeira, arame farpado e grampos (Protótipo na Figura 25) que, mesmo permitindo o acesso quando abertas, passa a impressão de continuidade da cerca, quando fechada.

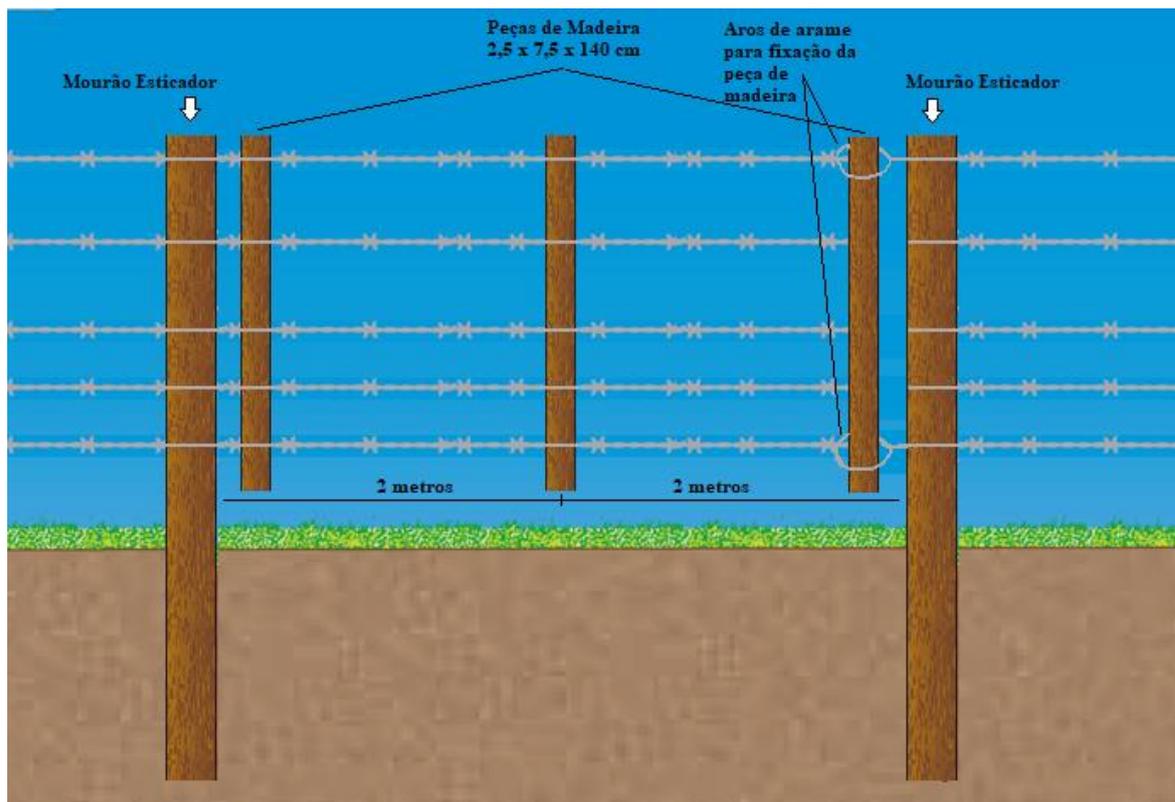


Figura 25 - Ilustração de um tipo de tronqueira

Fonte: ASL, 2021.

A tronqueira terá 5,0 metros de largura e constará de três peças cilíndricas de madeira com 7,5 cm de diâmetro por 1,40 m de comprimento, presas aos 5 (cinco) fios de arame farpado de um dos lados a uma das estacas e, do outro lado, nas extremidades de outra estaca, com o primeiro e o último fio de arame liso duplo (arame de aço ovalado), formando laços circulares que permitam segurar e soltar a estaca, de forma a abrir ou fechar a tronqueira.

Nas tronqueiras, os mourões esticadores ficarão fixados em um espaçamento de 5 metros entre eles.

Na Tabela 4 são apresentadas as especificações técnicas dos materiais necessários para realizar o cercamento.

Tabela 4 - Especificações técnicas do material necessário para o cercamento

Material	Especificação Técnica
Mourão	Comprimento – 2,20m. Diâmetro do ME – entre 15 cm e 18 cm. Diâmetro MI – entre 10 cm e 12 cm. Distância entre ME – 50 m. Distância entre MI – 2 m. Estacas cilíndricas de madeira com 7,5 cm de diâmetro e 1,40 m de comprimento (tronqueiras/colchetes).
Arame Farpado	Carga de ruptura – de 250 Kgf a 350 Kgf. Diâmetro do fio – 1,60 mm. Zincado.
Arame de Aço Ovalado	Carga de ruptura – 700 Kgf. Diâmetro do fio – 3,00 x 2,40 mm. Zincado.
Grampos para arame farpado	Aço galvanizado de 19x11.

Fonte: ASL (2021).

Uma síntese das recomendações que poderão orientar o processo de cercamento é dada pelo Manual Prático para Montagem de Cercas da GERDAU, que consta dos seguintes passos:

1. Marque o local dos vértices da poligonal, ou seja, os dois extremos da seção linear onde será esticado o arame;
2. Faça buracos com 0,70 m de profundidade e com diâmetro 70% maior do que os ME ou MI;
3. Coloque os ME e MI no centro dos buracos deixando 1,50 m para fora;
4. Cubra parte do buraco com terra, não coloque capim ou galhos, pois podem comprometer a compactação;
5. Use o socador para compactar a terra, repita essa operação em três camadas, sendo a primeira com 20 cm de terra no buraco, a outra com 50 cm e a última no preenchimento do buraco;
6. No caso dos ME, abra uma vala bem justa na parte traseira do mourão para instalar o primeiro travesseiro, com no mínimo 40 cm de comprimento, para



cada lado do mourão e 10 cm de diâmetro. Do lado da frente do ME, para receber o segundo travesseiro, com as mesmas dimensões do travesseiro anterior, ele deve entrar justo entre a terra e o mourão, ficando a 10 cm abaixo do solo. Depois de instalado cubra e compacte com a terra que sobrou;

7. Estando os cantos prontos, pode se iniciar a instalação dos MI;
8. Faça a marcação do local onde será colocado o arame de acordo com a utilização;
9. Marque o local onde serão instalados MI. Como informado, serão instalados de 2 em 2 metros entre os ME;
10. Os MI devem ficar alinhados entre si, utilizando-se como referência os ME para fazer o alinhamento;
11. Faça buracos com 0,70 m de profundidade e com diâmetro maior, no mínimo 70% do que o MI;
12. Coloque o MI no centro do buraco, deixando 1,50 m para fora;
13. Use o socador para compactar a terra, repita essa operação em 3 camadas, sendo a primeira a quando o buraco seja preenchido a uma altura de 20 cm, a segunda a 50 cm, e a terceira no preenchimento total. Esta etapa é importante para o mourão não se deslocar;
14. Após instalados os MI, transporte os rolos de arame farpado até a cerca e coloque-os atrás do ME;
15. Amarre a ponta do arame no ME para que seja possível desenrolar o arame farpado ao longo da área;
16. Amarre o arame farpado com duas voltas no ME e arremate com, no mínimo, 5 voltas no próprio arame farpado conforme a Figura 26.
17. Utilize grampos de aço galvanizado apropriado para cercas de arame farpado (19x11) para fixar o arame no mourão antes de esticá-lo;
18. Os grampos sempre são posicionados com uma leve inclinação transversal, de cima para baixo conforme ilustrado na Figura 27.
19. Depois de arrematar todos os fios no ME, dirija-se até o outro lado da cerca para iniciar o esticamento do arame farpado. Para esticar o arame utilize uma



máquina de esticar arame, encontrada facilmente nas lojas de produtos agropecuários;

20. Estique os arames até perceber que estão bem tensionados;
21. Utilizando um mourão intermediário de madeira, fixe os arames com grampos conforme as Figuras 26 e 27.



Figura 26 - Arame farpado amarrado

Fonte: GERDAU (s/d).

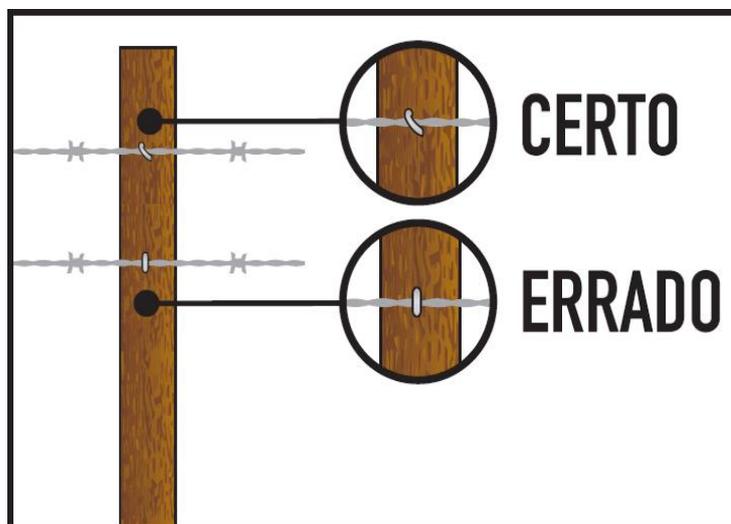


Figura 27 - Instalação dos grampos

Fonte: GERDAU (s/d).

A manutenção da cerca será feita quando se fizer necessário, durante o período de projeto será realizado pela CONTRATADA, após o encerramento a manutenção será de responsabilidade do proprietário. No Apêndice I são apresentadas as

coordenadas de cada vértice e dos pontos intermediários entre eles, para a realização do cercamento, nos trechos 1 ao trecho 11. Nelas estão indicados os ME, MI e peças de madeira para a construção da tronqueira.

Após o cercamento, a CONTRATADA deverá fornecer e instalar 37 (trinta e sete) placas de identificação e esclarecimento sobre a área de preservação permanente, sendo 34 nas margens do rio Paramirim, uma a cada 190 m da cerca, uma na nascente Gordiano, uma na nascente Poção, e uma na nascente Pocinho.

Estas placas deverão ter as seguintes especificações: construídas em chapa galvanizada 0,26, com dimensões de 0,60 m de comprimento por 0,40 m de largura, afixadas com rebites 540 e parafusos 3/8, suporte em eucalipto tratado (mourões utilizados no cercamento), pintadas e com dizeres de acordo com modelo do Manual de Identidade Visual do CHBSF, como observado na Figura 28.



Figura 28 - Modelo de placa de identificação de Área de Preservação Permanente

Fonte: APV (2020).

Com a finalidade de dessedentação animal, a CONTRATADA deverá instalar bebedouros de concreto pré-moldado para os animais. Serão instalados 16 (dezesesseis) bebedouros em locais que o cercamento das intervenções impeça o acesso dos animais à água do rio Paramirim. Na Tabela 5 a seguir está



representada a localização geográfica dos bebedouros e as Figuras 29 a 32 estão apresentados os mapas com a localização dos bebedouros.

Tabela 5 - Localização Geográfica dos Bebedouros

Pontos	Coordenadas UTM 24 L (DATUM SIRGAS 2000)	
	Latitude	Longitude
1	8511870.80	151352.98
2	8511832.03	151247.80
3	8511841.57	151212.10
4	8511863.19	151173.15
5	8512721.67	149181.39
6	8512678.95	149077.29
7	8513195.31	148790.28
8	8513356.74	148929.94
9	8514579.63	148176.31
10	8520385.34	146739.51
11	8513759.95	156383.65
12	8513604.43	149067.55
13	8513719.24	148913.71
14	8519244.60	146771.59
15	8519449.56	146756.86
16	8519607.35	146840.97

Fonte: ASL (2021).



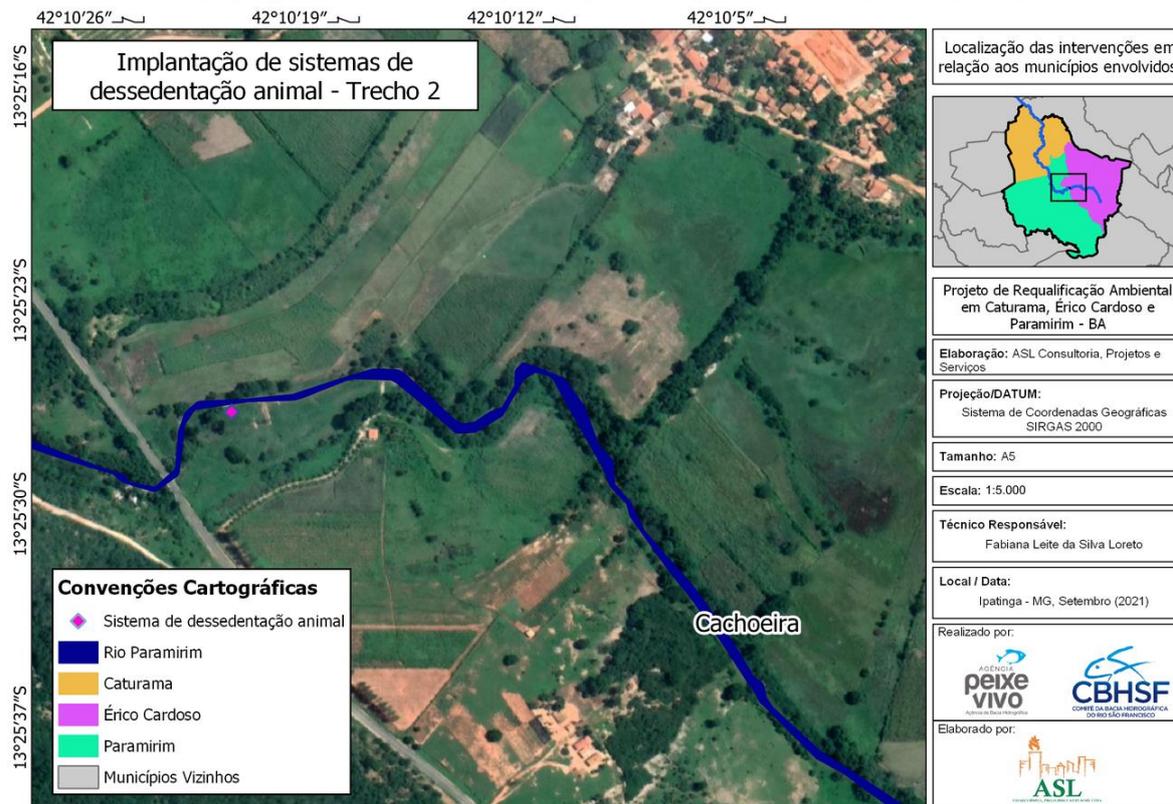


Figura 29 - Croqui dos locais de implantação dos bebedouros nos trechos 2

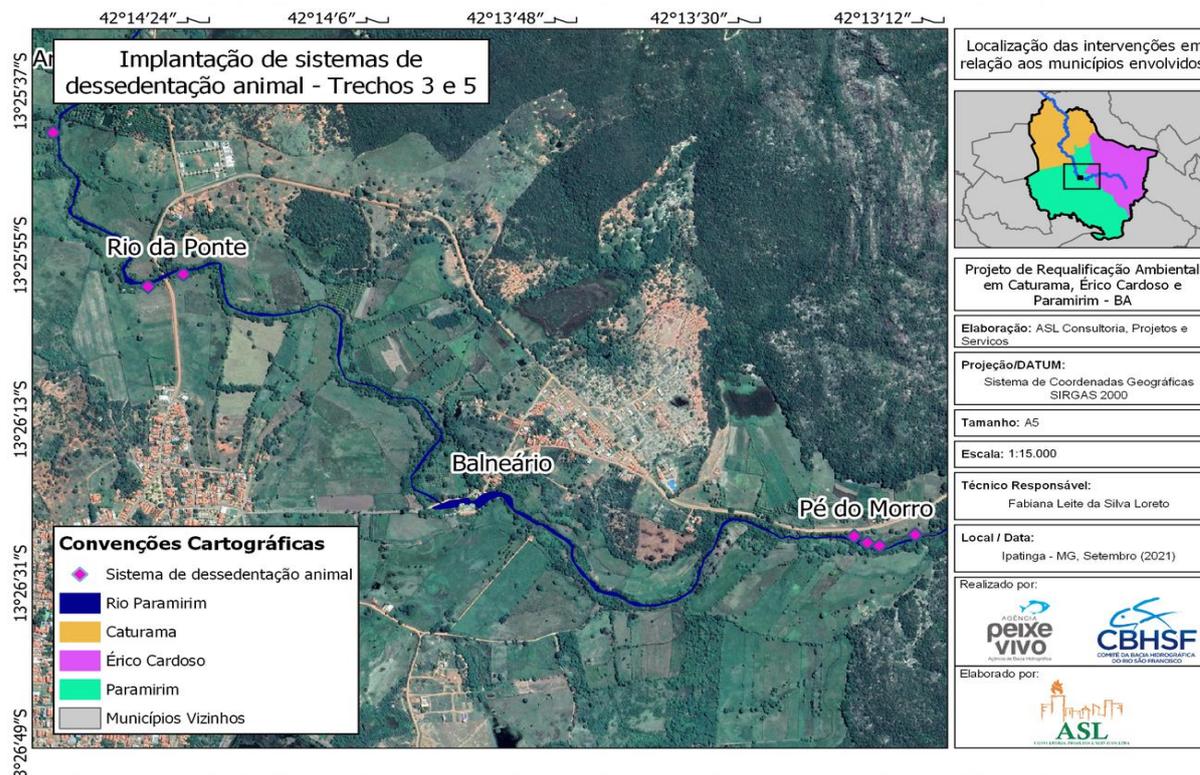


Figura 30 - Croqui dos locais de implantação dos bebedouros nos trechos 3 e 5

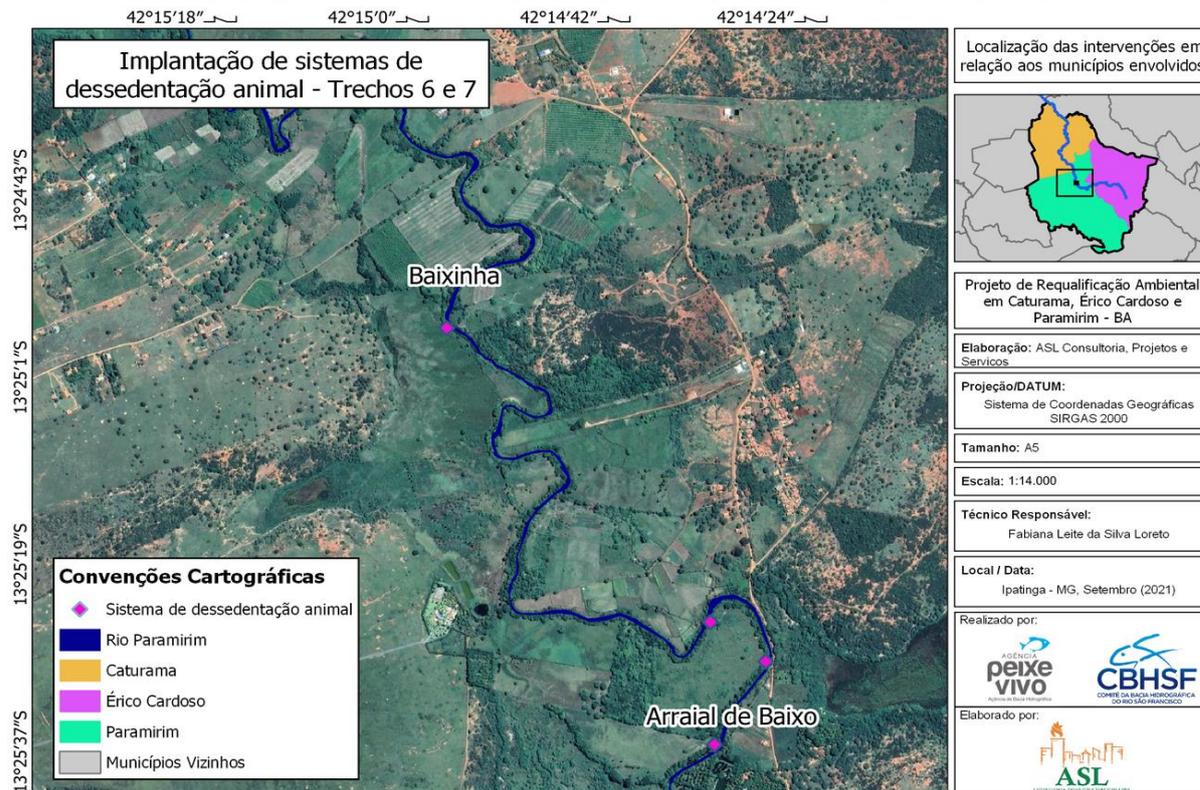


Figura 31 - Croqui dos locais de implantação dos bebedouros nos trechos 6 e 7

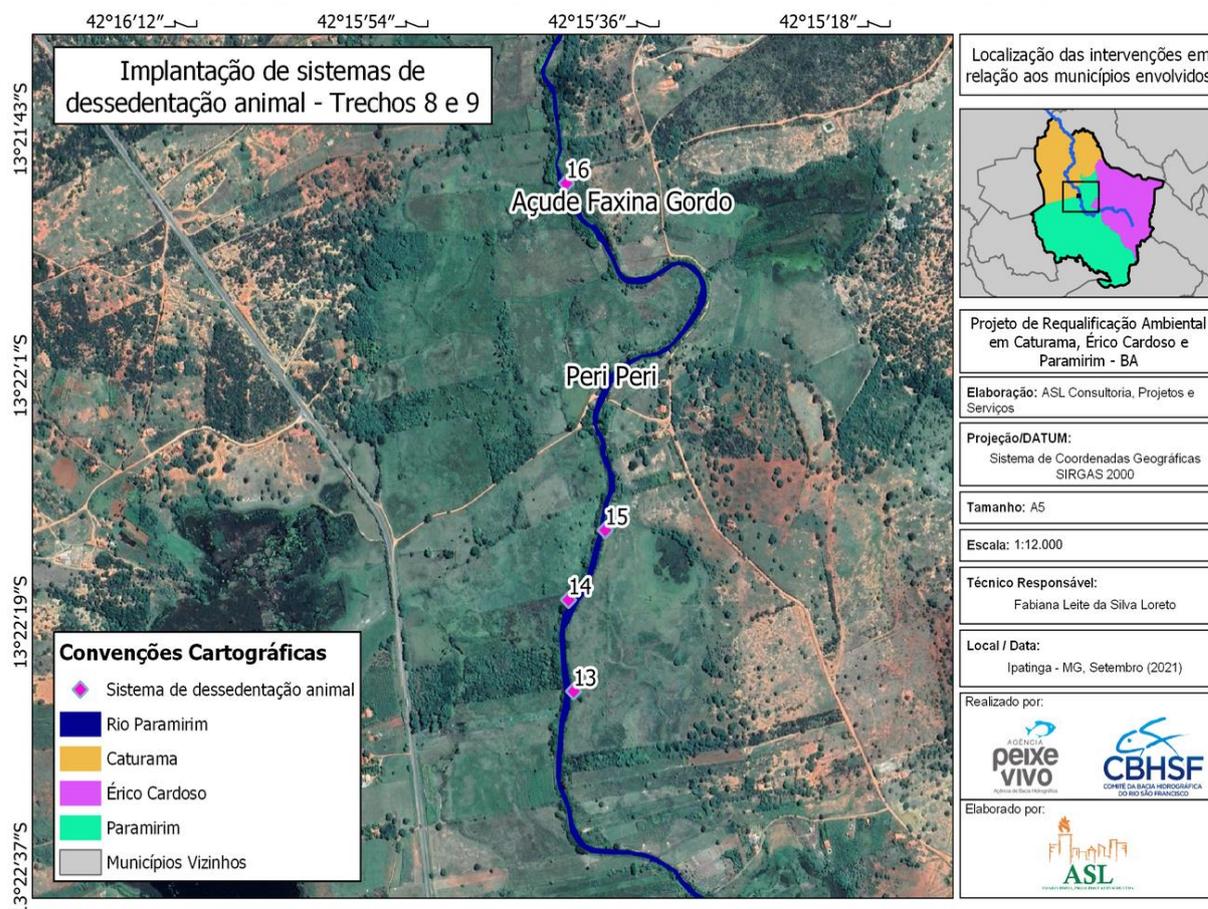


Figura 32 - Croqui dos locais de implantação dos bebedouros nos trechos 8 e 9

6.4.1 Sistema de Captação para Abastecimento dos Bebedouros

Cada bebedouro possuirá um sistema de captação de abastecimento tendo como fonte a energia solar. A bomba Modelo: Anauger solar R100 será instalada em uma balsa flutuante (Figura 35) que possuirá 2 bombonas laterais unidas por meio de vigas de aço servindo como suporte para acoplar o cesto de proteção. O cesto será utilizado como uma proteção para evitar que se acumule e/ou entre sujeiras galhos ou folhas prejudicando o funcionamento da bomba que ficará na parte inferior dentro do cesto (Figura 34 e 35). Deverá ser usado cabo de aço como âncora para evitar o afastamento da balsa para isso será preciso fixar um mourão de madeira a uma distância aproximada de 30m as margens do rio (Figura 33).



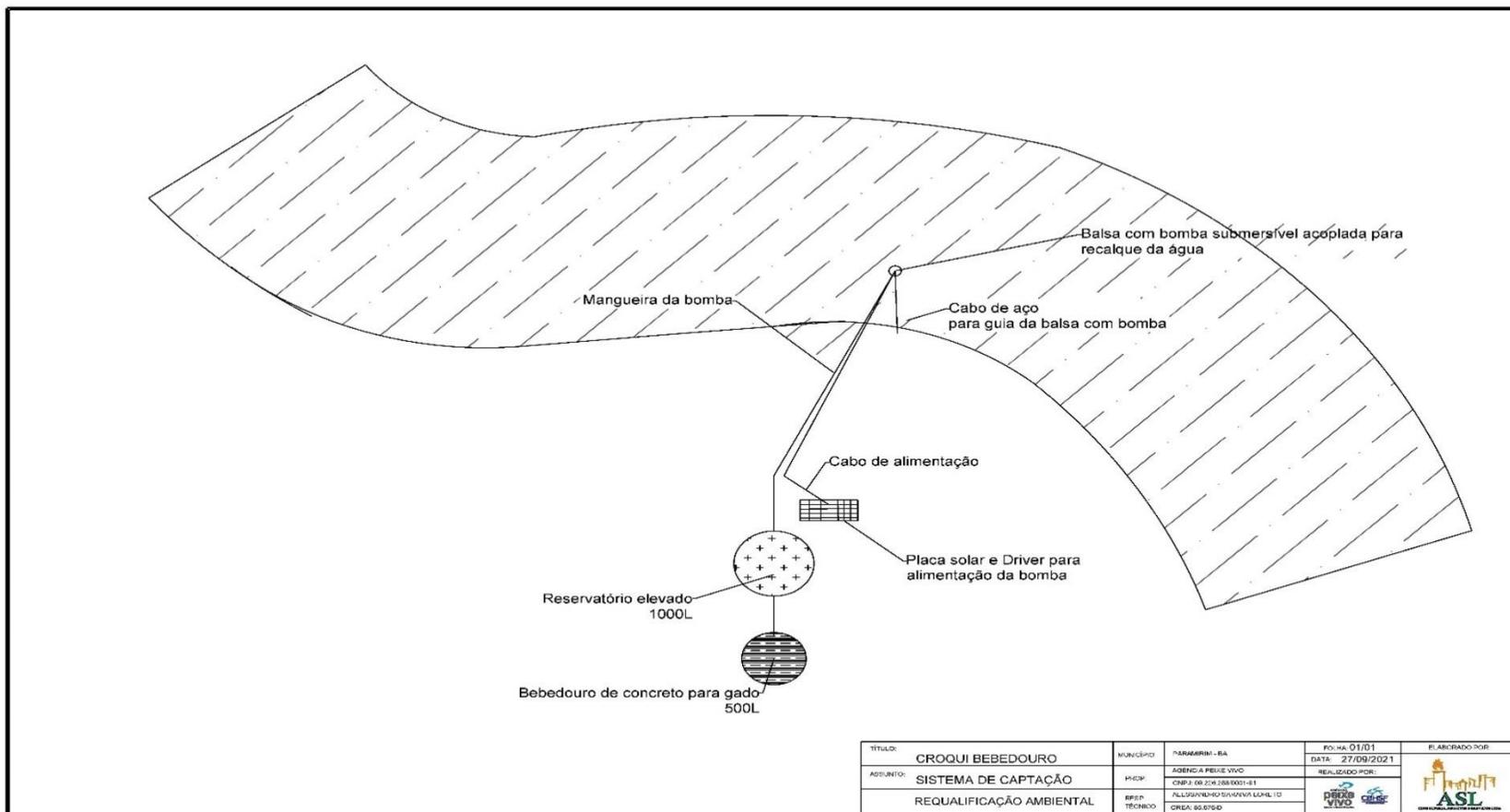


Figura 33 - Croqui do sistema de captação para abastecimento do bebedouro

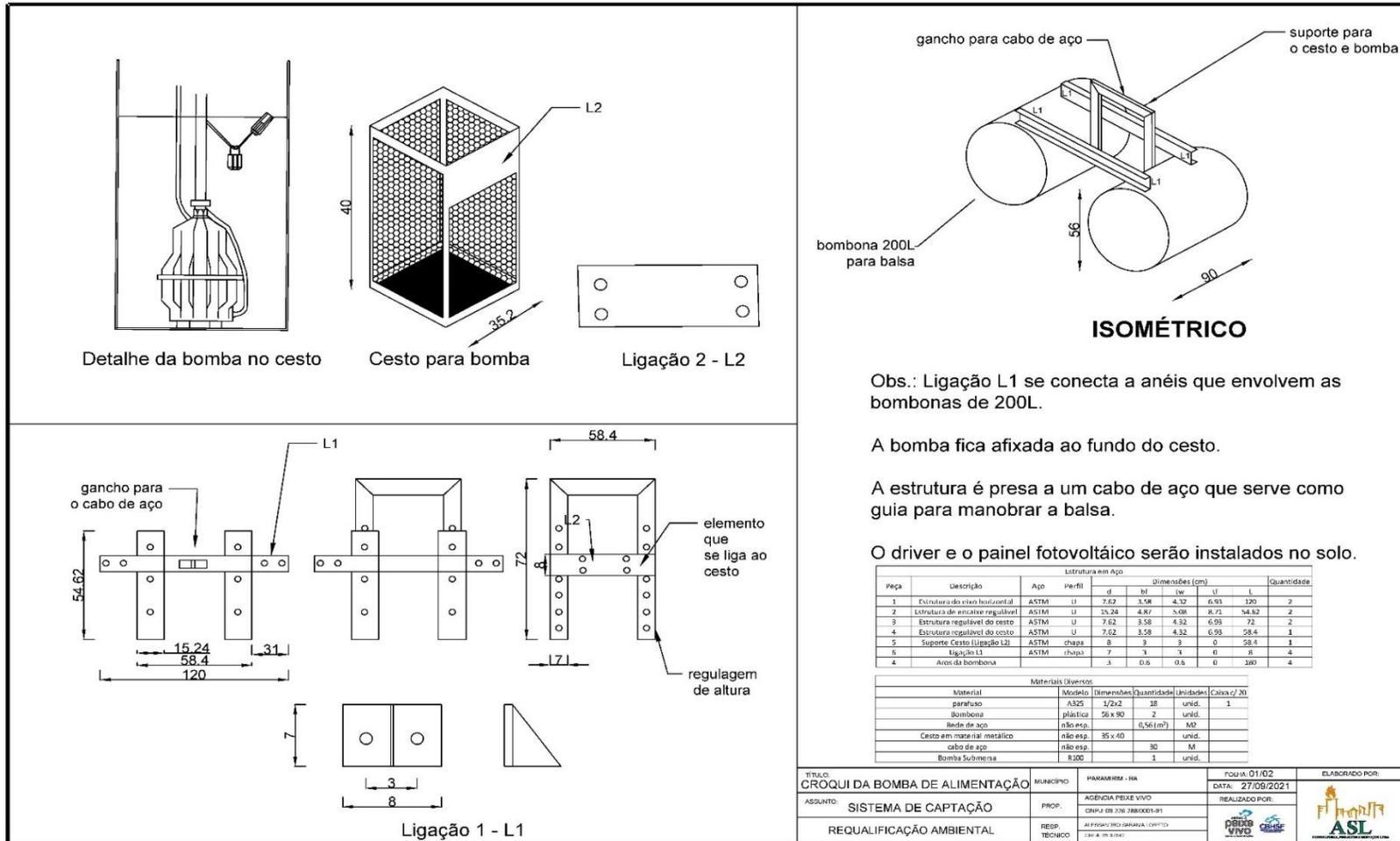


Figura 34 - Croqui da balsa flutuante de captação para abastecimento do bebedouro

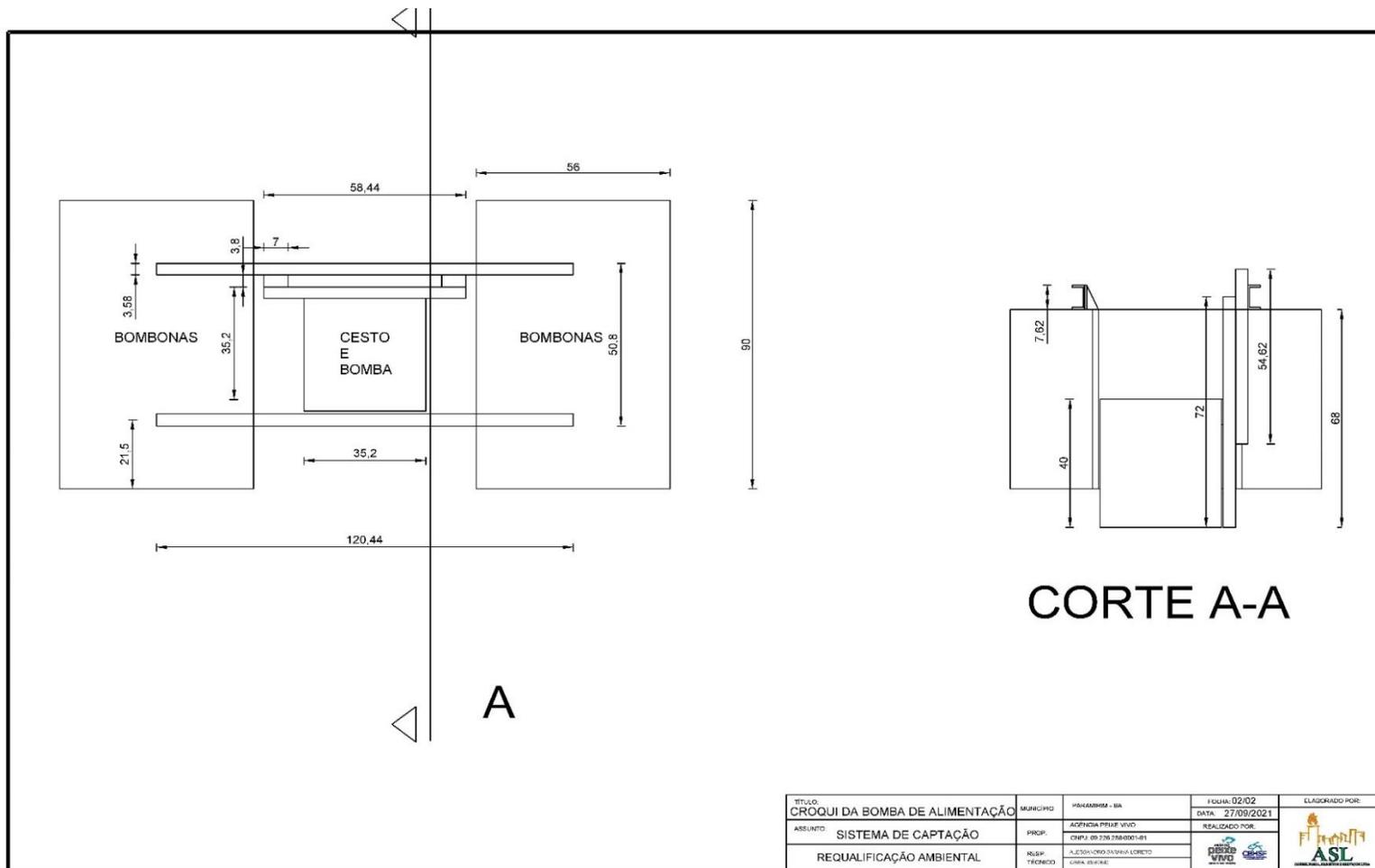


Figura 35 - Corte transversal da balsa flutuante de captação para abastecimento do bebedouro

Figura 44



6.4.2 Reservatório

Cada bebedouro possuirá um reservatório, que será pré-fabricado de polietileno, e deverá ser instalado sobre uma laje suspensa, de modo que o fundo do reservatório fique à 2,25 m de altura para garantir a distribuição de água por gravidade. A capacidade de cada reservatório será de 2.000 litros (Figuras 36 e 37). A distância média entre o reservatório e o ponto de captação é entorno de 30 metros com adicional de 10% conforme a realidade local para todos os pontos de instalação dos bebedouros. As redes de distribuições de água deverão ser enterradas em valas de profundidade de 40 cm e largura de 40 cm.

As distâncias entre os elementos – bomba, DRIVER e módulo devem ser adotadas conforme o manual ANAUGER R100. Desta forma, para o cabo de 4,0 mm² de diâmetro, a distância entre a bomba e o DRIVER não poderá ultrapassar 80 metros.

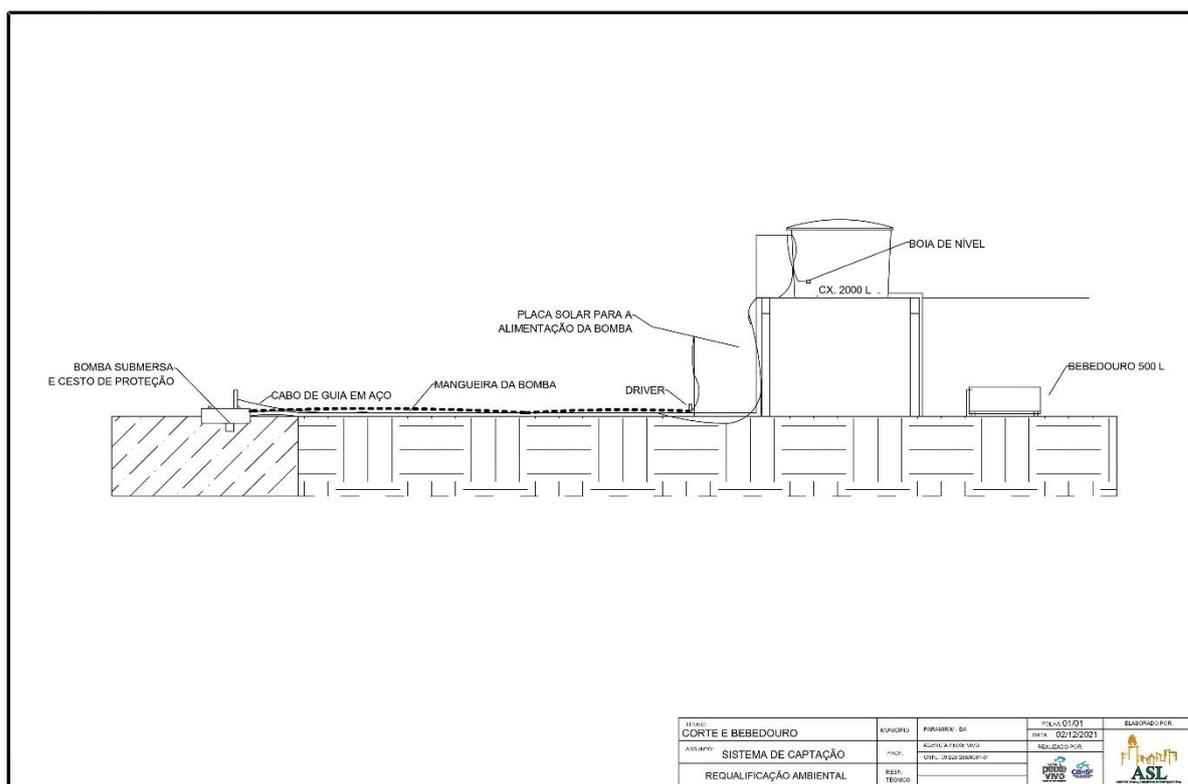


Figura 36 - Croqui do sistema de abastecimento do bebedouro

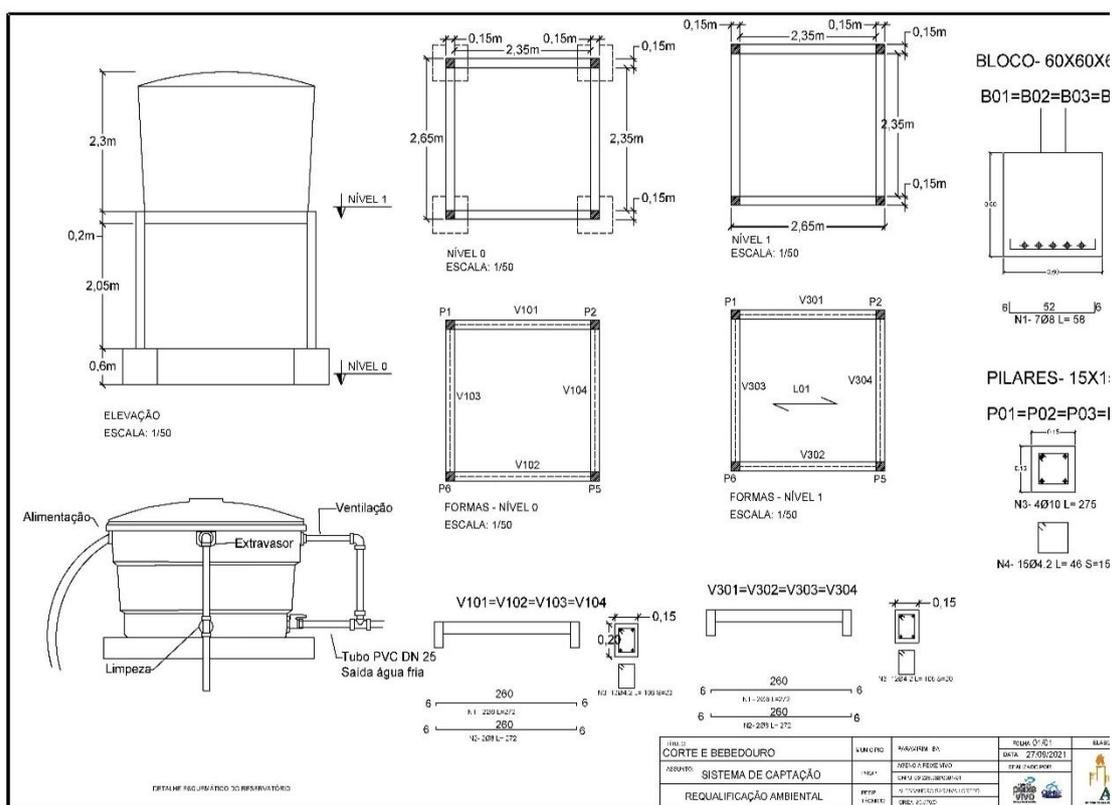


Figura 37 - Croqui do reservatório do bebedouro

6.4.3 Bebedouro

Os bebedouros serão de concreto pré-moldado com capacidade de 500 litros (Figura 38) serão usados tubos de pvc, com diâmetro de 25 mm, para conexão da saída de água do reservatório até o bebedouro. Os bebedouros deverão ser instalados próximo às margens do rio Paramirim nas propriedades onde o cercamento impeça o acesso dos animais à água. A distância entre o reservatório e bebedouro deverá ser de 3 metros, em média.

Para impedir que os animais adentrem no bebedouro, ferindo-se ou danificando a estrutura, será instalado um mourão de 2,20 m de comprimento, aterrado a 0,70 m de profundidade, centralizado em cada lateral de maior comprimento (0,90 m) do bebedouro e esticado quatro fios de arame farpado entre os mourões (sentido transversal do bebedouro), a uma distância de 15 cm entre os arames (Figura 39).



Figura 38 - Modelo de bebedouro

Fonte: Avaré Concreto (2021).

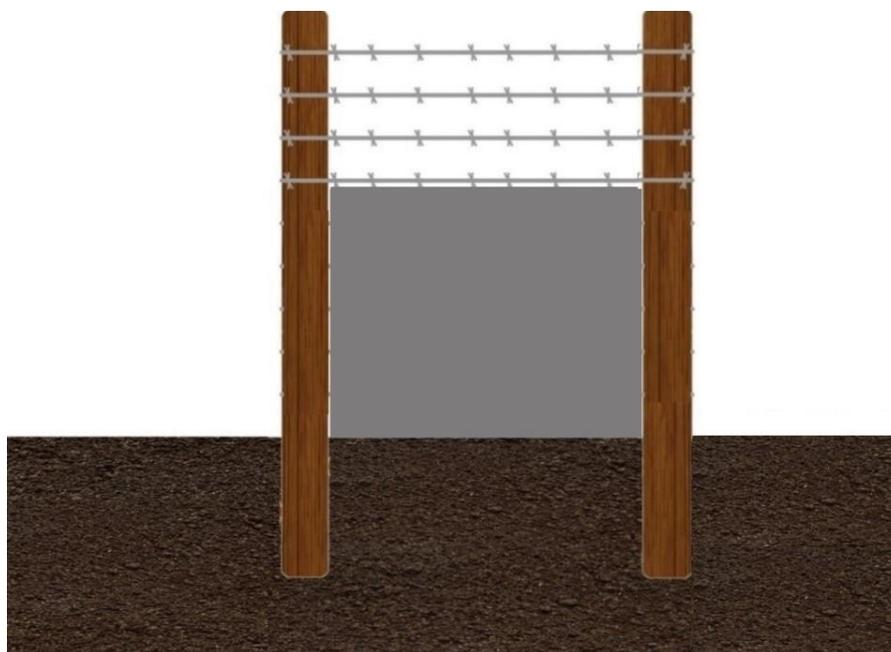


Figura 39 - Ilustração da proteção do bebedouro com mourões e arames

Fonte: GERDAU (s/d), adaptado.



6.4.4 instalação do sistema de recalque

A bomba deverá ser instalada tendo como fonte a energia solar, alimentada por um driver, para recalque da água até o reservatório de armazenamento. A instalação da bomba será realizada com o intuito de abastecer o bebedouro para a dessedentação animal.

A bomba deverá ser do tipo submersa para reservatórios e cisternas, conforme dados informados pela fabricante:

- Modelo: Anauger solar R100;
- Líquido de bombeamento: água limpa;
- Altura manométrica: 40 metros;
- Tensão entrada driver: 36 Vdc;
- Potência de geração dos módulos solares: 100 – 160 Wp;
- Quantidades de módulos de alimentação (circuitos): 2 x 85 Wp/17 Vcc;
- Profundidade de utilização abaixo do nível da água – submersão máxima: 10m
- Diâmetro da tubulação: 25mm;
- Vazão: 900 L/h.

A Figura 40 apresenta uma esquematização do sistema instalado e a Figura 41 representa a curva de desempenho da bomba.



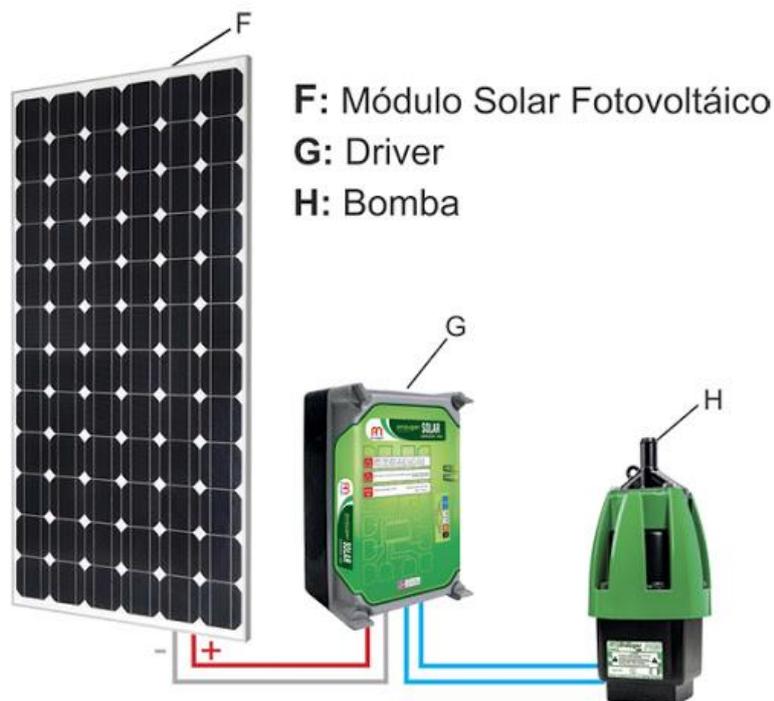


Figura 40 - Esquema da instalação da bomba submersa vibratória

Fonte: Curso de elétrica e CIA (2020).

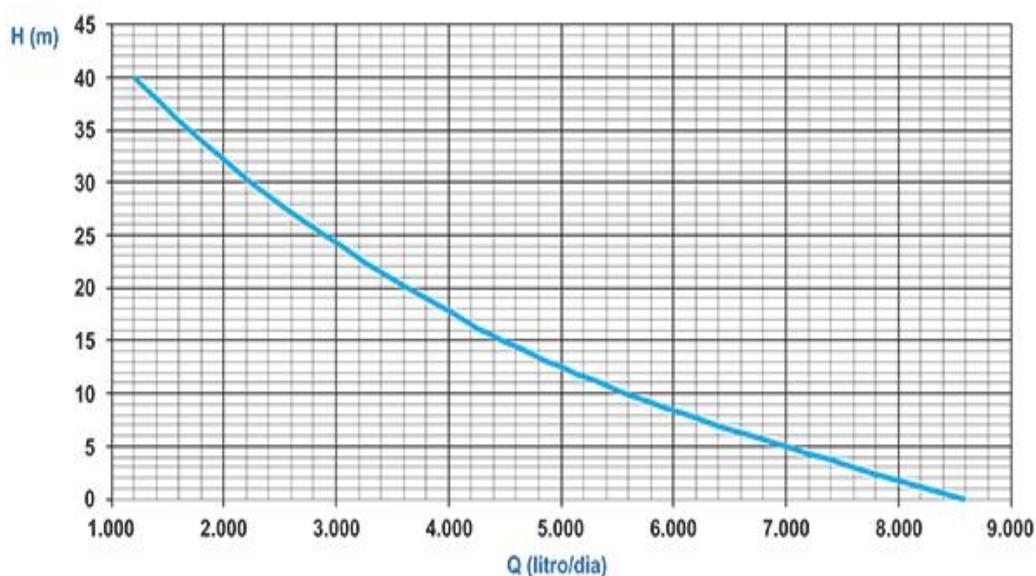


Figura 41 - Gráfico de Desempenho da Bomba

O sistema será alimentado por energia solar, ligada por dois módulos. É importante que os módulos sejam instalados em locais que tenham total exposição à luz solar e respeitem a distância máxima da bomba de (40m) prevista no manual ANAUGER



R100. A seguir são descritas as seguintes etapas para a instalação dos módulos solares (Figura 42).

- Cada módulo será fixado em 1 poste de madeira, com DN 15 cm e 150 cm de altura, fixados em uma fundação de 30 cm de profundidade x 30 cm de comprimento de forma que a estrutura tenha resistência às forças horizontais provocadas pelo vento e pelas tempestades;
- A face de exposição dos módulos deverá estar voltada para o Norte geográfico, inclinados em 15° em relação à horizontal. Por isso será acoplado um suporte para fixar a placa fotovoltaica na parte superior do poste de madeira inclinados em 15°.
- O driver, ficará acoplado na parte inferior de cada módulo solar que estão fixados nos postes de madeira



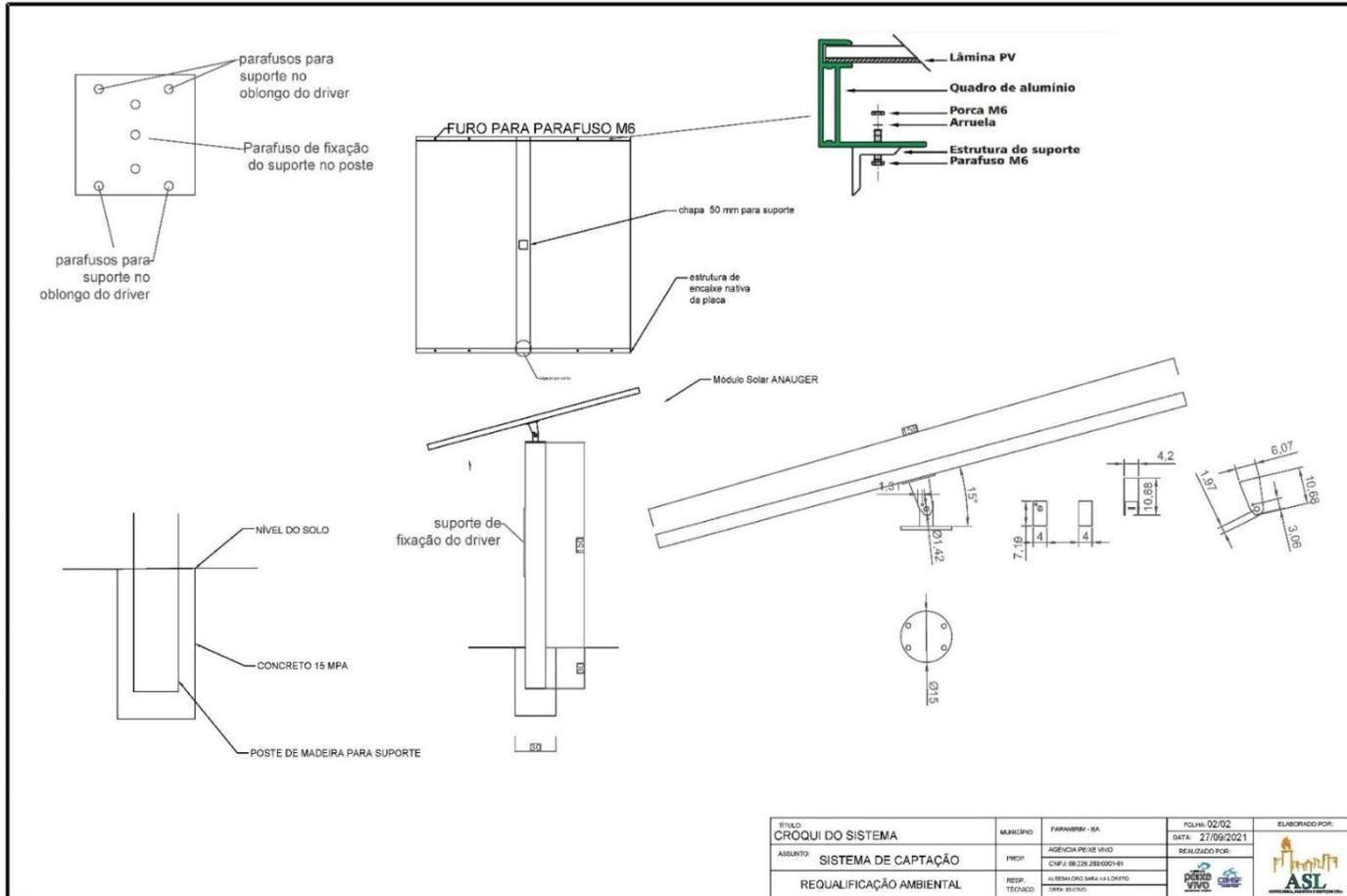


Figura 42 - Croqui do suporte para instalação dos módulos solares instalado

6.4.5 ligação do módulo solar, driver e bomba

Os painéis solares deverão ser ligados em série. É importante reforçar que os módulos geram energia, portanto, durante a instalação, a CONTRATADA deverá cobri-los com plástico pretos ou o mais opaco possível. A ligação deverá ser feita unindo o polo positivo do módulo 1 com o polo negativo do módulo 2.

A bitola do fio de ligação deverá ser de 1,5 mm². Em seguida, os polos serão ligados ao driver, por fios de 4 mm² de bitola, sendo o positivo do módulo 1 ligado ao positivo do driver e o negativo do módulo 2 ligado ao negativo do driver. O driver funciona como uma espécie de fusível, pois, caso ocorra um aumento da corrente ou tensão, esse desliga o sistema.

Posteriormente, a bomba, também com fio de 4 mm², será ligada ao drive. Para segurança contra choques elétricos, o sistema deverá estar aterrado. A Figura 43 apresenta a ligação em série do sistema.

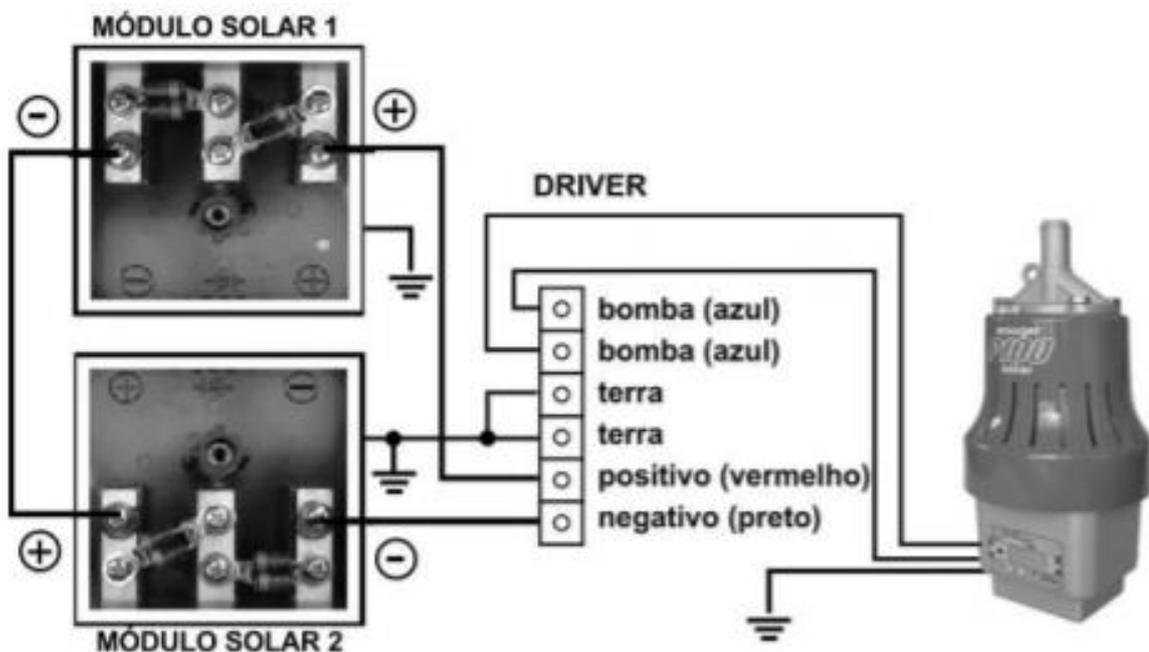


Figura 43 - Diagrama unifilar do sistema elétrico da bomba de vibração submersa

Fonte: Manual de instalação Anauger (2020).

6.4.6 materiais necessários

A Tabela 6 apresenta a lista de materiais necessários para a implantação dos bebedouros.

Tabela 6 - Lista de materiais e serviços para a construção de cada sistema de dessedentação animal

Item	Descrição	Unidade	Quantidade
1	Laje pré-moldada unidirecional, inclusive capeamento	m ²	5,53
2	Concretagem de pilares com uso de baldes em edificação	m ³	0,20
3	Lastro de concreto magro, aplicado em pisos ou radiers, espessura de 5 cm. af_07/2016	m ³	0,35
4	Concreto estrutural fck=20mpa	m ³	0,29
5	Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30 m. af_03/2016	m ³	0,58
6	Reaterro manual apiloado com soquete. af_10/2017	m ³	0,12
7	Cesto em aço inox tipo bandeja com estrutura para içamento	unidade	1,00
8	Cabo de aço 3/16"	m	30,00
9	Tela de aço soldável q-92	m ²	0,56
10	Kit bomba de água submersa anauger + dois módulos + driver e sensor	unidade	1,00
11	Parafuso de cabeça abaulada em aço inox com porca e arruela - d = 6 mm (m6) e c = 30 mm	unidade	15,00
12	Pontaletes de madeira - eucalipto tratado, D= 15 cm	m	3,00
13	Bombona 200 litros	unidade	2,00
14	Perfil "U" de aço laminado	kg	7,00
15	Perfil em chapa aço dobrada	kg	7,00
16	Perfil metálico em "U" - 6"x2"x3/16"	m	0,80
17	Parafuso de cabeça sextavada em aço astm A325	unidade	18,00
18	Cabo flexível 1,5 mm ² com isolamento antichama	m	5,00
19	Cabo flexível 4,0 mm ² com isolamento antichama	m	20,00

Item	Descrição	Unidade	Quantidade
20	Mangueira cristal trancada, pvc com reforço, pressão de trabalho (pt) 250 lbs/pol2, de 25 mm	m	33,00
21	Caixa d'água em polietileno, 2.000 litros, com acessórios	unidade	1,00
22	Boia para controle de nível de água	unidade	2,00
23	Bebedouro em concreto armado pré-fabricado, 500 litros	unidade	1,00
24	Tubo pvc, soldável, dn 25 mm, água fria (nbr-5648)	m	12,00
25	Curva de pvc 90 graus, soldável, 25 mm	unidade	4,00
26	Tê pvc, soldável, 90 graus, 25 mm	unidade	1,00
27	Adaptador pvc soldável, com flange e anel de vedação, 25 mm x 3/4", para caixa d'agua	unidade	3,00
28	Registro de esfera, pvc, com volante, vs, soldável, dn 25 mm, com corpo dividido	unidade	2,00
29	Mourão de eucalipto tratado DN 10, comprimento 2,20 m	unidade	2,00
30	Arame farpado	m	4,00
31	Grampo	Kg	0,04

6.4.7 treinamento de manutenção do sistema de dessedentação

A empresa CONTRATADA deverá efetuar treinamentos aos produtores e/ou trabalhadores de como realizar a manutenção do sistema de dessedentação, como, por exemplo, a limpeza do cesto de proteção e do reservatório e o funcionamento da bomba solar.

6.5 Restauração Florestal de Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Recarga Hídrica

As matas ciliares (APP) são caracterizadas como sistemas florestais, estabelecidos naturalmente em faixas, sobre as margens dos rios e riachos, no entorno de lagos, represas e nascentes, funcionando como instrumento de proteção contra o assoreamento e a degradação. De forma geral, aumentam a quantidade e diversidade de plantas, animais e microrganismos, importantes componentes para



se ter um eficiente equilíbrio ambiental.

Também, não se pode negligenciar a obrigatoriedade da manutenção ou recuperação das APPs, por força legal, instituída pela Lei 12.651 de 25 de maio de 2012 (Novo Código Florestal) (BRASIL, 2012).

Nesse contexto, será necessário realizar, nas matas ciliares, o plantio total ou adensamento da vegetação com espécies nativas, nos locais onde ela não existe ou é insuficiente para exercer as funções a ela atribuídas.

A recomposição florestal acontecerá por meio do plantio de mudas nativas preferencialmente frutíferas no entorno das nascentes Gordiano, Pocinho e Poção, e ao longo da margem do rio Paramirim, no trecho 1, trecho 2, trecho 3, trecho 4, trecho 5, trecho 8, trecho 9, trecho 10 e trecho 11.

A área a ser plantada deverá ser monitorada para detectar problemas de mudas tombadas, de baixo desenvolvimento e de falhas de povoamento e, caso necessário, realizar o replantio, após a detecção da falha, quando esse quantitativo ultrapassar 20% do total das mudas plantadas ou da área plantada, seguindo o mesmo procedimento do plantio.

No entorno das nascentes Gordiano (Figura 44), Pocinho e Poção (Figura 45) o processo de revegetação a ser utilizado será o plantio total, que é um método recomendado para recuperação de uma área que não possui nenhum tipo ou pouca vegetação.

No plantio total, o ideal é utilizar o princípio da sucessão vegetativa o mais próximo ao natural, onde espécies de início de sucessão (primárias), adaptadas à elevada intensidade luminosa, de crescimento rápido e tempo de vida relativamente curto, fornecem condições ecológicas, principalmente sombreamento, favoráveis ao desenvolvimento de espécies secundárias e finais da sucessão, ou seja, aquelas que necessitam de sombra pelo menos na fase inicial do crescimento (MARTINS, 2017).



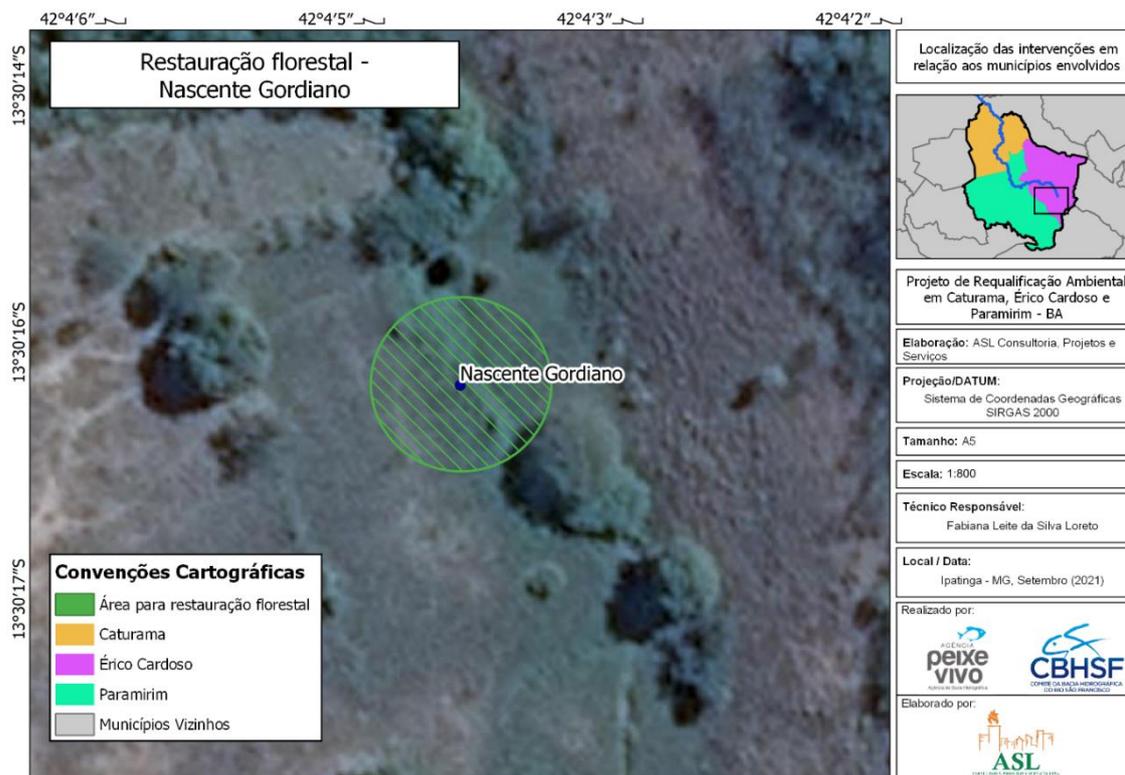


Figura 44 - Mapa de restauração florestal no entorno da nascente Gordiano por meio de plantio total

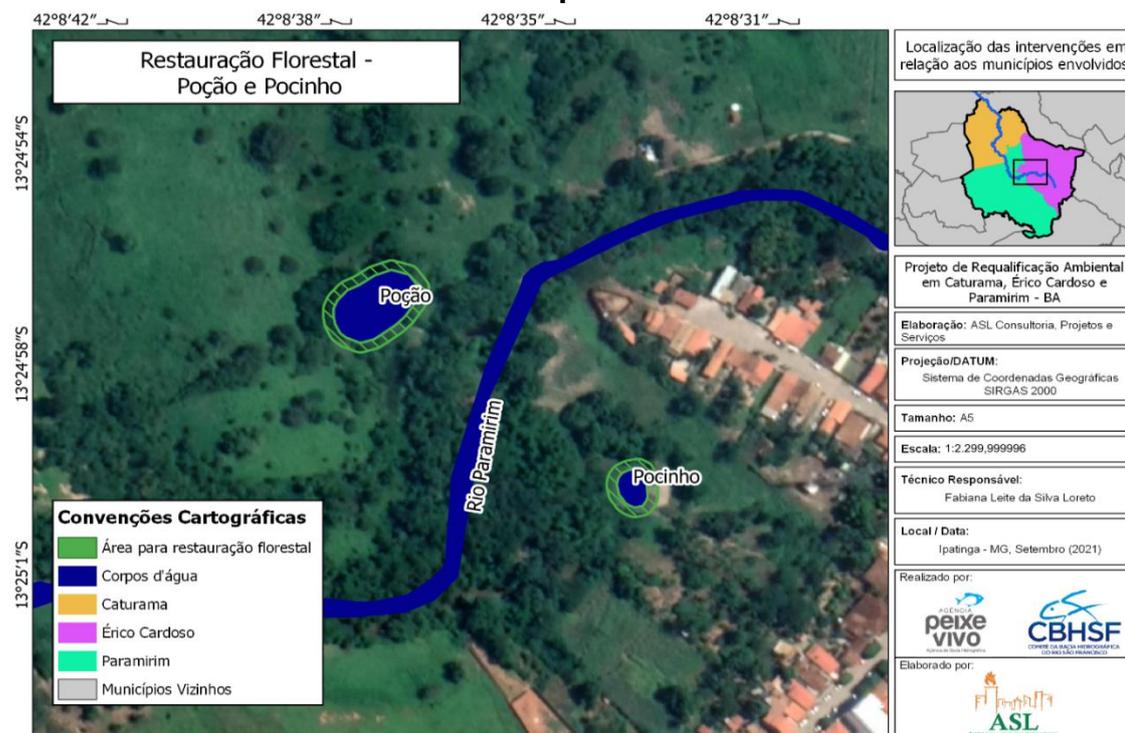


Figura 45 - Mapa de restauração florestal no entorno da nascente Pocinho por meio de plantio total

Os plantios totais que utilizam mudas de diferentes ciclos vegetativos, como o sucessional, são os que normalmente geram os melhores resultados em termos de sobrevivência e de crescimento das mudas e, conseqüentemente, de alcançar os objetivos propostos ao longo tempo. Assim, o processo a ser utilizado será o plantio total sucessional com mudas de ciclos vegetativos diferentes.

O plantio das mudas será realizado alternando a posição dos berços entre as linhas adjacentes, sendo de pioneiras (P) na primeira linha, de secundárias e tardias na segunda linha (não pioneiras – NP), na terceira linha de pioneiras, e secundárias e tardias na quarta linha, seguindo essa seqüência até cobrir toda a área. A disposição das mudas deve ter o formato de quincôncio, com mudas pioneiras nos vértices e secundárias ou tardias no centro, como observado na Figura 46.

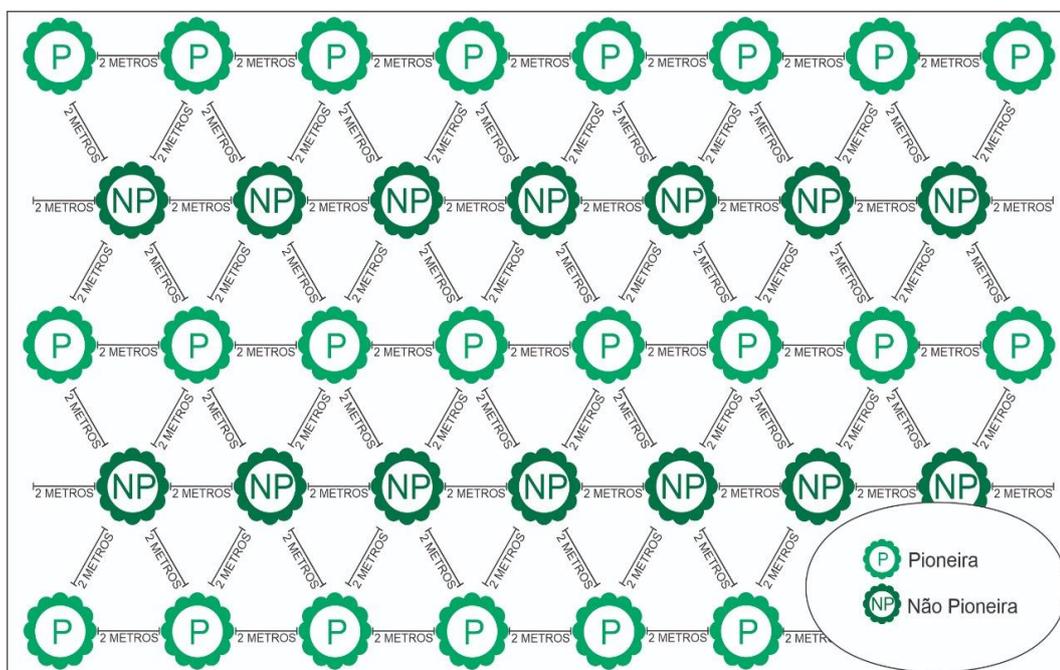


Figura 46 - Esquema de disposição das mudas para o plantio total

Fonte: ASL (2020).

A distância recomendada, tanto entre as linhas quanto entre as mudas é de 2,00 metros. Ou seja, num módulo com uma área de 160 m² deverão ser plantadas 24 mudas de espécies pioneiras e 14 mudas de espécies secundárias e tardias. Seguindo este arranjo tem-se um maior sombreamento das mudas secundárias e tardias, fornecido pelas mudas pioneiras, além de maior cobertura do solo,

que proporciona maior proteção contra a erosão e redução da competição com gramíneas (MARTINS, 2017).

Nos trechos 1 e 2 (Figura 47), trechos 3 e 4 (Figura 48), trecho 5 e 6 (Figura 49), trecho 7 (Figura 50), trechos 8 e 9, (Figura 51), trecho 10 (Figura 52) e trecho 11 (Figura 53), deverá ser realizado o plantio de adensamento, que é um método recomendado para recuperação de fisionomias florestais que apresentam baixa densidade de indivíduos, com presença de clareiras.



Figura 47 - Mapa de restauração florestal nos trechos 1 e 2

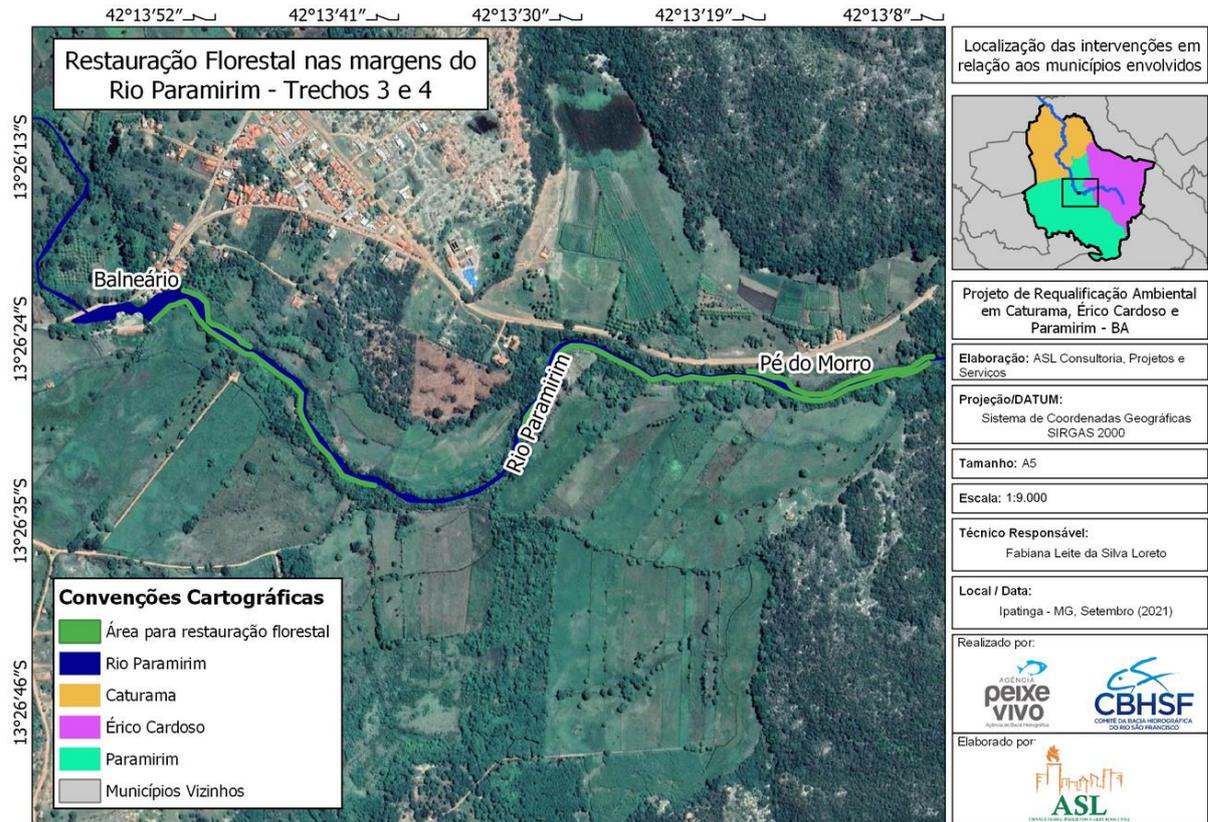


Figura 48 - Mapa de restauração florestal nos trechos 3 e 4

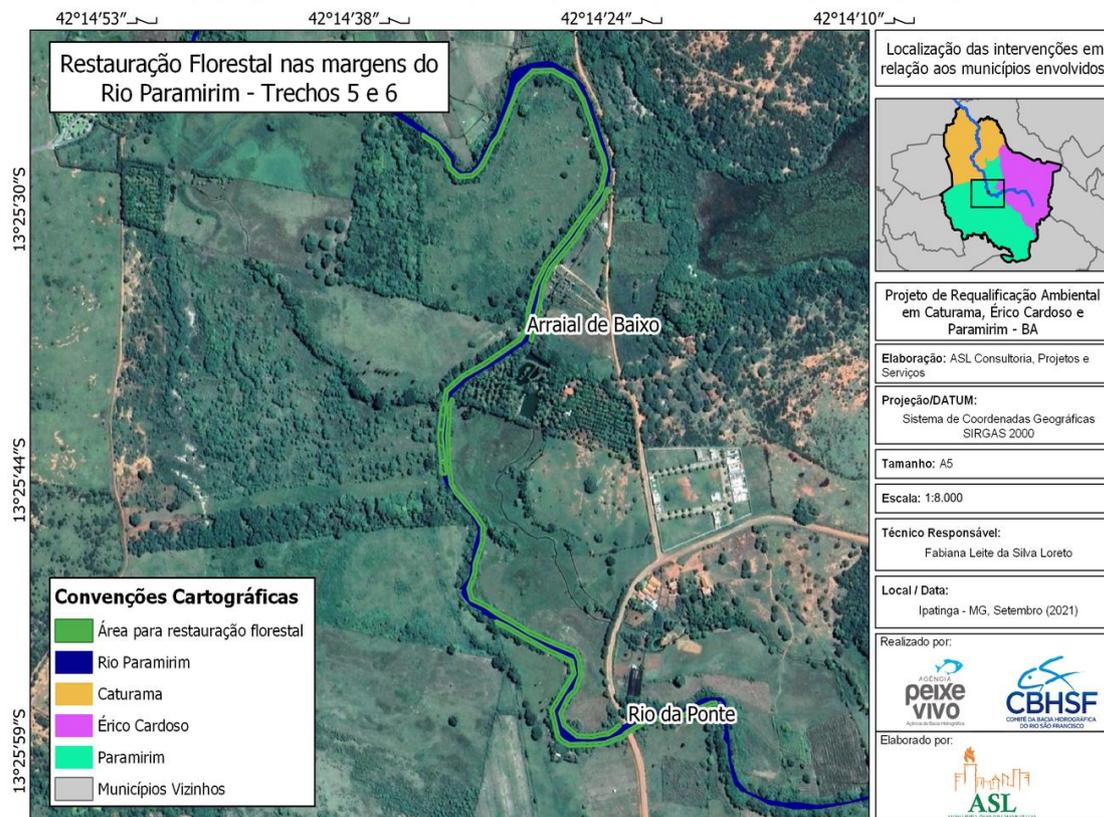


Figura 49 - Mapa de restauração florestal no trecho 5 e 6

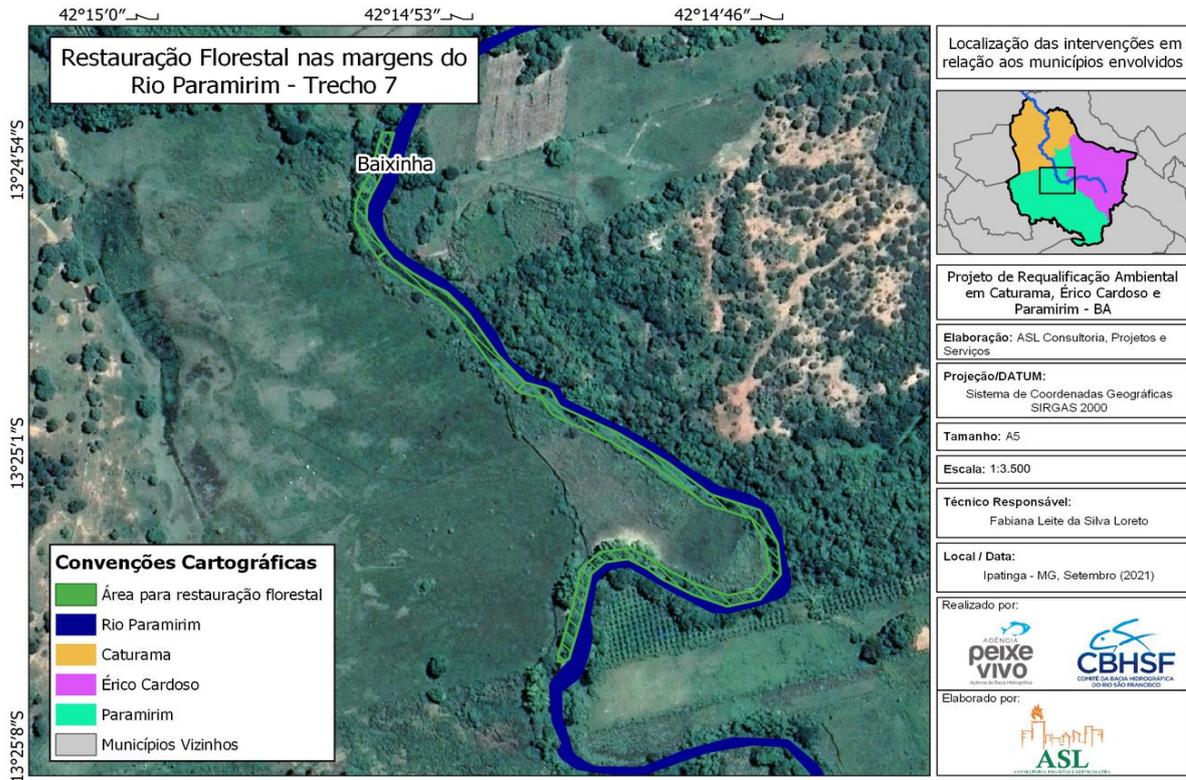


Figura 50 - Mapa de restauração florestal nos trechos 7

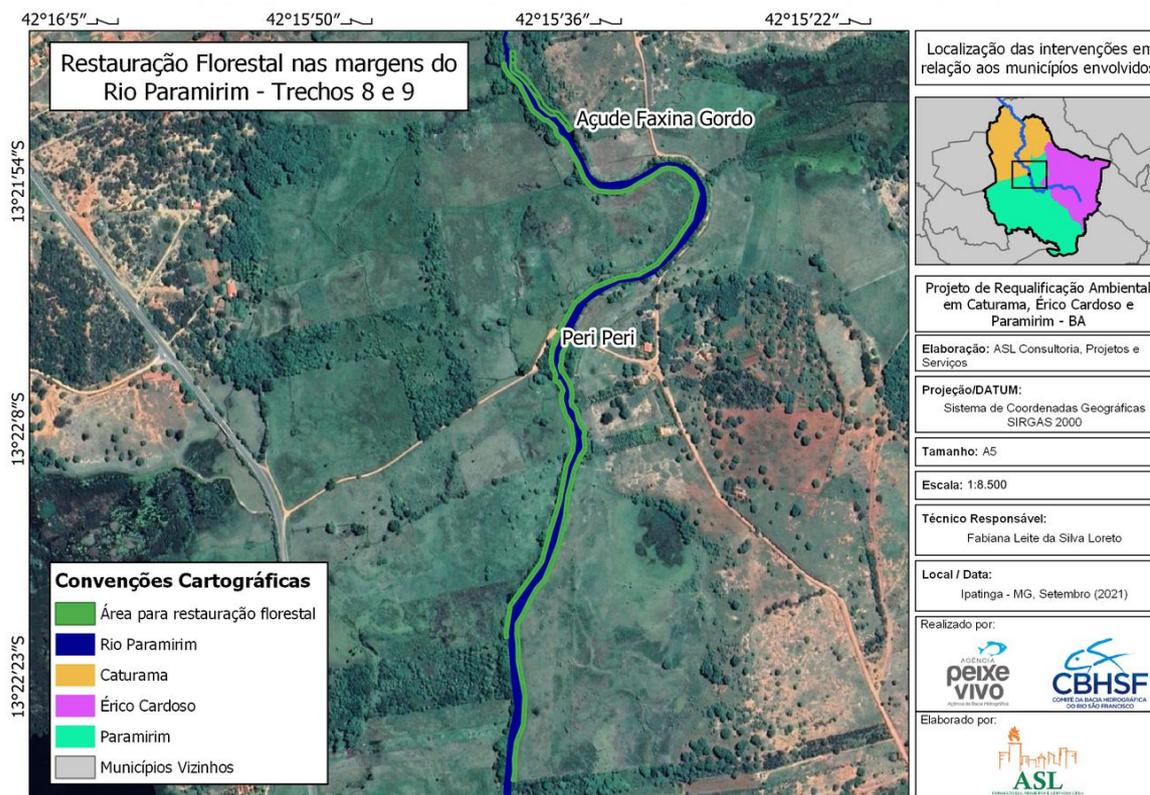


Figura 51 - Mapa de restauração florestal no trecho 8 e 9

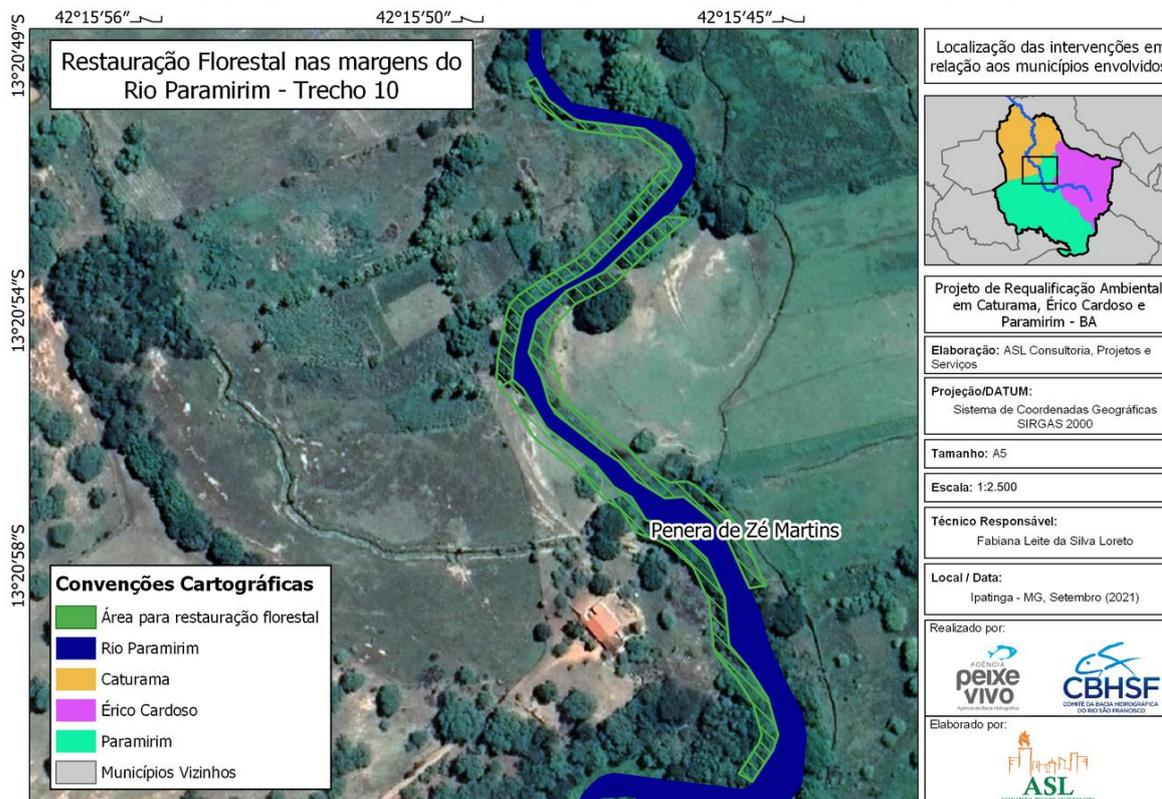


Figura 52 - Mapa de restauração florestal no trecho 10

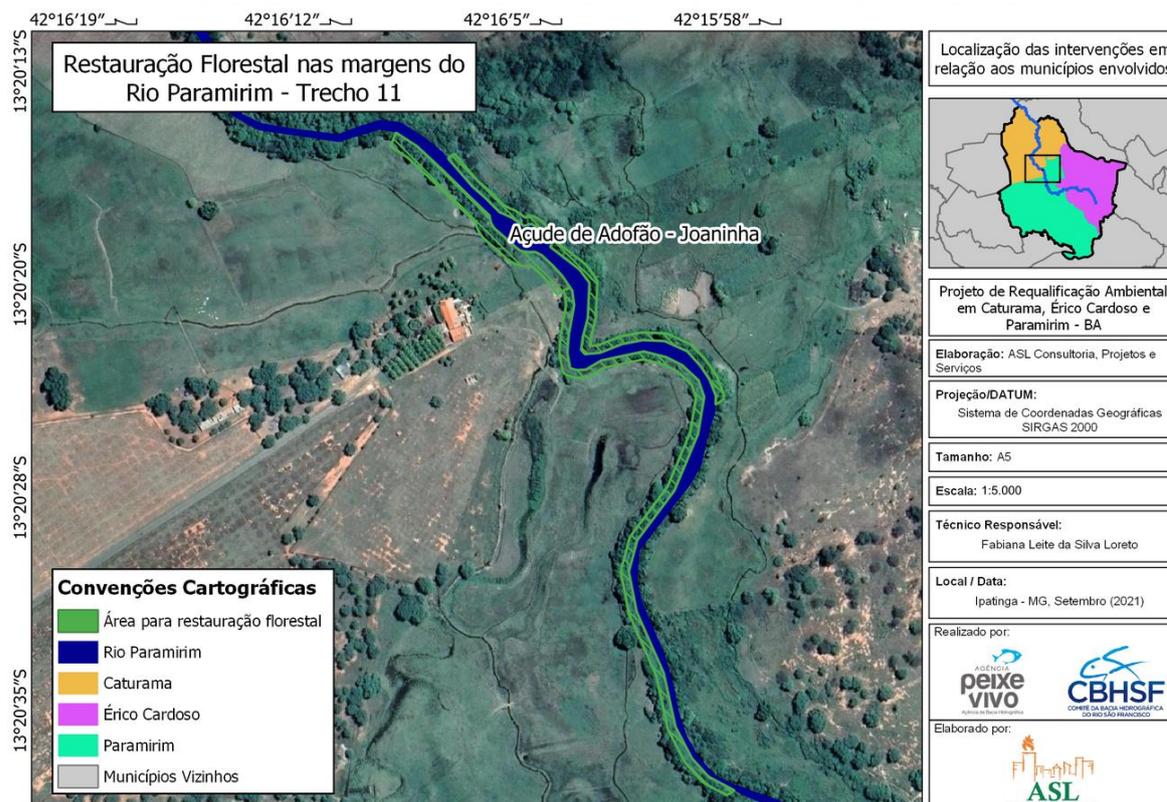


Figura 53 - Mapa de restauração florestal no trecho 11

Na execução do plantio de adensamento, deve-se iniciar partindo-se do centro da área para as suas bordas, utilizando linhas paralelas distantes 2,0 m entre si. Nas bordas deverão ser plantadas espécies não pioneiras, tolerantes ao sombreamento fornecido pelas árvores do entorno da área a ser recuperada e, na linha central do plantio, onde a incidência de luz é maior, devem ser plantadas mudas de espécies pioneiras (MARTINS, 2017).

As linhas paralelas à central vão se alternando com espécies pioneiras e não pioneiras. O espaçamento entre plantas nas linhas deve ser de 2,0 m para facilitar o sombreamento das não pioneiras pelas pioneiras (MARTINS, 2017). O esquema de locação das mudas é apresentado na Figura 54.

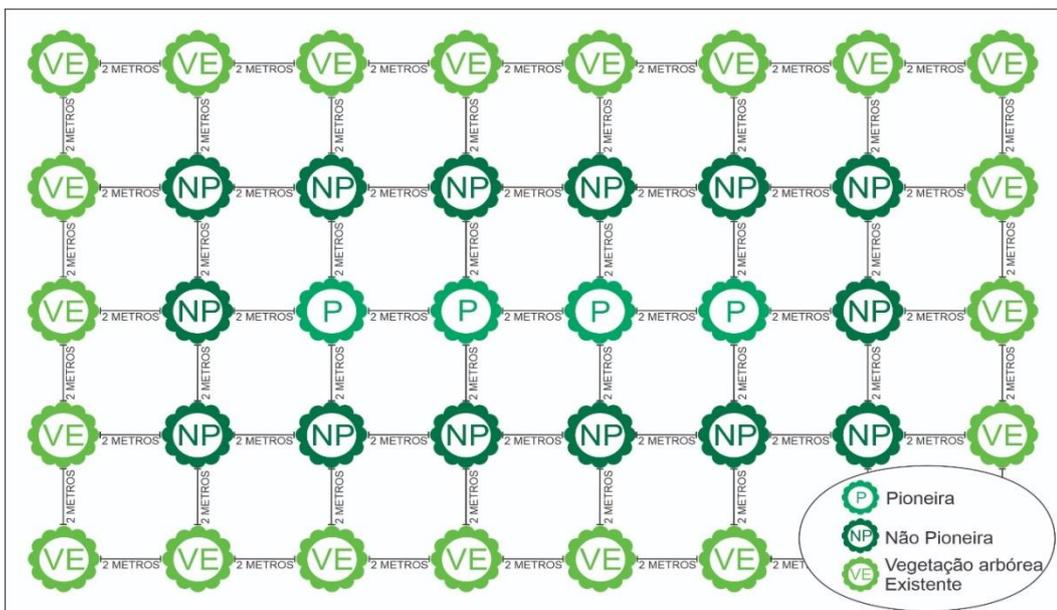


Figura 54 - Método de plantio para adensamento

A escolha das espécies adequadas para a recuperação da APP é fundamental para que o resultado seja satisfatório. Portanto, as espécies plantadas devem ser aquelas que ocorrem naturalmente no ambiente que se deseja restaurar. Para garantir o sucesso do processo de recuperação, o porte das mudas deve ser de 50 cm, preferencialmente, podendo variar entre 30 e 70 cm. A qualidade genética e fisiológica das mudas deverá ser avaliada pela CONTRATADA, no momento de sua aquisição. Além disso, deverão ser apresentadas à fiscalização antes da realização do plantio.

Para indicar as espécies nativas que se recomenda plantar, foram utilizadas como referências as produzidas no viveiro de uma empresa privada de geração de energia elétrica eólica existente no Distrito de Várzea do Cerco, no município de Mulungu do Morro/BA e das recomendações da Associação da Caatinga.

Foram sugeridas algumas espécies frutíferas não nativas da caatinga para atendimento das demandas por mais frutas nas áreas a serem recompostas. Contudo o limite de mudas frutíferas exóticas deverá se limitar a 5 % da quantidade de mudas por local, evitando repetir a espécie e não concentrando as frutíferas em uma única porção do trecho reflorestado.

Na Tabela 7 é apresentada uma lista das espécies nativas da Caatinga e frutíferas exóticas sugeridas para plantio, onde são caracterizadas pelo ciclo de crescimento e tempo de vida (PI – Pioneiras e NP – Não Pioneiras).

Tabela 7 - Sugestão de espécies para o plantio

Item	Nome Científico	Nome Popular	GE
1	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico	NP
2	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira	NP
3	<i>Pseudobombax simplicifolium</i>	Embiruçu	PI
4	<i>Cnidosco/us quercifolius</i>	Favela	PI
5	<i>Mimosa tenuiflora</i>	Jurema-preta	PI
6	<i>Croton sonderianus</i>	Marmeleiro-preto	PI
7	<i>Libidibia férrea</i>	Pau-ferro	NP
8	<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	Pereiro	PI
9	<i>Spondias tuberosa</i>	Umbu*	NP
10	<i>Pilosocereus pachycladus</i>	Mandacarú-facheiro	PI
11	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	Braúna	PI
12	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	NP
13	<i>Senna spectabilis</i>	Canafistula	PI
14	<i>Spondias mombin</i>	Cajá*	NP
15	<i>Anacardium occidentale</i>	Caju*	PI
16	<i>Acácia farnesiana</i>	Coronha	PI
17	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê roxo	NP
18	<i>Tabebuia Alba</i>	Ipê amarelo	NP
19	<i>Lonchocarpus sericeus</i>	Ingá bravo	NP
20	<i>Syzygium samarangense</i>	Jambo rosa**	NP
21	<i>Hymenea courbaril</i>	Jatobá	NP
22	<i>Ziziphus joazeiro</i>	Juazeiro	PI
23	<i>Mimosa artemisiana</i>	Jurema branca	PI
24	<i>Syagrus coronata</i>	Licuri*	PI

Item	Nome Científico	Nome Popular	GE
25	<i>Mangifera indica</i>	Manga**	NP
26	<i>Hancornia speciosa</i>	Mangaba*	PI
27	<i>Erythrina velutina</i>	Mulungu	NP
28	<i>Albizia inundata mart</i>	Muquém	NP
29	<i>Licania rígida</i>	Oiticica	PI
30	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Pacoté	PI
31	<i>Talisia esculenta</i>	Pitomba*	NP
32	<i>Luetzelburgia auriculata ducke</i>	Pau mocó	PI
33	<i>Manilkara zapota</i>	Sapoti**	PI
34	<i>Spondias purpurea</i>	Siriguela**	PI
35	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Tamboril	PI
36	<i>Crataeva tapia</i>	Trapiá	NP
37	<i>Cordia trichotoma</i>	Freijó	PI
38	<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	NP

* frutíferas nativas da caatinga ** frutíferas não nativas da caatinga. Fonte: ASL (2021), Associação da Caatinga, s/d e Viveiro de Mudanças de Várzea do Cerco (2021).

A seguir será discriminado passo-a-passo o processo de plantio das mudas.

6.5.1 abertura dos berços para plantio das mudas

Antes da abertura dos berços para o plantio das mudas, torna-se necessária a demarcação das linhas e, dentro das linhas, os locais onde deverão ser abertos os berços.

Para realizar esta atividade, recomenda-se esticar, em linha reta, uma corda fina na primeira fileira e, a seguir, com uma vara de madeira de 2 m de comprimento, ir demarcando com uma cavadeira, desde a borda da área, os locais onde serão localizados os berços.

Seguidamente, deve-se marcar, com a mesma vara de madeira de 2 m, a distância da segunda fileira, e iniciar a marcação do local do berço a 1 m da borda da área,

para se ter o formato de quincôncio. Posteriormente, da mesma forma que a primeira linha, marcar-se-ão os berços da terceira fileira, e assim sucessivamente até cobrir a área toda. Deve-se atentar para a disposição de plantas pioneiras nas fileiras ímpares e de não pioneiras nas linhas pares.

No caso do plantio de adensamento, basta seguir com a demarcação de forma paralela, sem considerar a diferença de 1 m da borda da área para as linhas pares.

A abertura dos berços deverá ser realizada de forma semimecanizada, com o auxílio de um perfurador de solo com broca de 60 cm de diâmetro. Os berços deverão ser escarificados com cavadeira para eliminar o espelhamento que poderá ser produzido nas suas bordas durante a abertura e, assim, evitar o acúmulo de água e morte das mudas por afogamento.

As dimensões dos berços devem ser de 0,60 m x 0,60 m x 0,60 m, quando realizados com cavadeiras, ou diâmetro de 0,60 m e profundidade de 0,60 m, quando realizados com perfurador de solo. Com estas dimensões, o berço terá um espaço excedente, que deverá ser preenchido com substrato preparado (fertilizado, livre de patógenos e com pH estabilizado).

O material a ser retirado do interior do berço possui características nas suas propriedades físicas (textura argilo-silto-arenosa ou próxima desta) que lhe conferem boa qualidade para ser preparado e preencher os espaços vazios do berço, após colocar a muda.

6.5.2 correção da acidez e do alumínio trocável do solo (calagem)

A calagem tem o objetivo de neutralizar o alumínio trocável do solo, aumentando sua Capacidade de Troca Catiônica (reserva de nutrientes), bem como seu pH, elevando-o a níveis onde a disponibilidade de macro e micronutrientes é maior (pH entre 6,7 e 7,2), além de fornecer cálcio e magnésio para as plantas.

A CONTRATADA deverá colocar 30% da recomendação total por muda no fundo do berço e o restante (70%), misturar com o substrato utilizado para cobrir a muda. O

calcário recomendado é o dolomítico com Poder Relativo de Neutralização Total (PRNT) entre 85 e 95%.

A quantidade de calagem a ser utilizada foi estimada com base nas recomendações sugeridas pela EMBRAPA (s/d) para plantio em covas (Tabela 8), tomando-se como referência a textura e as concentrações de cálcio e magnésio típicos de solos da região da Caatinga do nordeste brasileiro. A área onde será realizada a recomposição florestal é composta pedologicamente por duas subáreas de feições completamente diferente, sendo uma composta por Neossolos, com solos arenosos, que tem como referência a porção a montante da barragem de Zambumbão e a outra a jusante da referida barragem, composta por solos das classes dos Argissolos e Latossolos, com textura argilosa. Assim optou-se por tomar dentro da Tabela 21 a classe de solos arenosos, com teores de cálcio entre 1 e 2 $\text{Cmol}_c/\text{dm}^3$ e magnésio entre 0,2 e 0,4 $\text{Cmol}_c/\text{dm}^3$, para a porção da área a montante da barragem de Zambumbão e para a porção a jusante com argiloso e com concentração de cálcio entre 2 e 4 $\text{Cmol}_c/\text{dm}^3$ e de magnésio entre 0,4 e 0,8 $\text{Cmol}_c/\text{dm}^3$.

Tabela 8 - Sugestão para aplicação de calcário nas covas de plantio

Teor no Solo ($\text{Cmol}_c/\text{dm}^3$)		Calcário (g/dm^3 de solo)	Aumento pelo calcário ($\text{Cmol}_c/\text{dm}^3$)		Relação
Ca	Mg		Ca	Mg	Ca/MG
Solo Argiloso					
Até 2	Até 0,4	5,0	7,1	1,5	4,7
>2 a 4	>0,4 a 0,8	4,0	5,7	1,2	4,7
>4 a 6	>0,8 a 1,2	3,0	4,3	0,9	4,7
>6 a 8	>1,2 a 1,6	1,0	1,1	0,3	4,7
Solo Arenoso					
Até 1	Até 0,2	2,2	3,2	0,7	4,7
>1 a 2	>0,2 a 0,4	1,9	2,7	0,6	4,7
>2 a 3	>0,4 a 0,6	1,2	1,7	0,4	4,7
>3 a 4	>0,6 a 0,8	0,5	0,7	0,15	4,7

Fonte: EMBRAPA (s/d).



Em razão do antes exposto, deve-se aplicar 1,9 g de calcário por dm^3 de solos na porção a montante de Zambumbão e 4,0 g de calcário para cada dm^3 de solo a jusante da barragem. Considerando que os berços possuirão um volume de 0,216 m^3 ou 216 dm^3 (0,6 m x 0,6 m x 0,6 m), seria necessário aplicar 410 g de calcário por berço na porção a montante de Zambumbão ($216 \text{ dm}^3/\text{berço} \times 1,9 \text{ g/dm}^3 = 410 \text{ g/berço}$) e 864 g de calcário por berço na porção a jusante ($216 \text{ dm}^3/\text{berço} \times 4,0 \text{ g/dm}^3 = 864 \text{ g/berço}$), para a correção da acidez e do alumínio trocável. Desse modo, 123 g de calcário (30%) deverão ser adicionados no fundo do berço e o restante, 287 g (70%), misturado ao substrato, para a porção a montante de Zambumbão, já para a porção a jusante deverão ser colocadas e 259 g de calcário no fundo do berço e 605 g, misturadas com o substrato do berço

Vale ressaltar que é necessário ter cautela na aplicação do calcário, devendo-se utilizar as quantidades recomendadas. Na prática, deve-se padronizar os volumes dos recipientes de colocação no campo, comumente utilizados, ao peso estabelecido. Essa observação é importante, uma vez que é sabido que o excesso de calcário no solo pode provocar efeitos negativos para as plantas e prejudiciais ao solo, entre eles: a) elevação excessiva do pH do solo (podendo chegar a 9,0); b) menor desenvolvimento de microrganismos no solo; c) menor decomposição da matéria orgânica e, com isso, menor formação de húmus; maior disponibilidade de alumínio trocável, prejudicial por diminuir a Capacidade de Troca de Cátions do Solo (CTC); d) favorecimento da complexação do fósforo; e, principalmente, a complexação dos micronutrientes, tornando-os indisponíveis para as plantas.

6.5.3 adubação orgânica e fertilização mineral

A adubação orgânica deverá ser composta de esterco curral (bovino, ovino ou caprino), sendo a dosagem de 2,5 kg/cova.

Conjuntamente com a adubação orgânica, é necessário realizar a fertilização com nutrientes minerais obtidos de forma industrial. A fertilização será realizada com base nas concentrações de nutrientes típicas dos solos da Caatinga e as necessidades de espécies vegetais típicas desse bioma.



Neste caso, a recomendação geral para mudas nativas é colocar 300 kg/ha de fertilizante que contenha os nutrientes Nitrogênio, Fósforo e Potássio (NPK) nas porcentagens 4-14-8. Para este trabalho, que considera 2.500 berços/ha, basta dividir a quantidade de fertilizante, em gramas, a colocar por cada hectare (300.000 g) por 2.500 berços/ha, obtendo a quantidade de 120 g/berço.

Esta quantidade de fertilizante deverá também ser misturada com o substrato de preenchimento dos berços. Caso a CONTRATADA não encontre este formulado no mercado local ou regional, poderá aplicar outro, na quantidade que atenda aos valores de elementos químicos exigidos (4,8 g/berço de Nitrogênio, 16,8 g/berço de Fósforo e 9,6 g/berço de Potássio)

Além da fertilização no berço, após o plantio, a CONTRATADA deverá realizar 2 (duas) adubações de cobertura, sendo a primeira aos 30 dias após o plantio e a segunda, 30 dias após a primeira adubação ou 60 dias após o plantio. O método utilizado deverá ser o convencional, espalhando o fertilizante em um raio de 50 cm no entorno da muda, preferencialmente em dias ou períodos que se tenha previsão de ocorrência de precipitações, uma vez que o solo úmido ajuda na absorção dos nutrientes e evita perdas e infestações de plantas invasoras. Contudo, caso não seja possível atender essa condição, não será necessário realizar irrigação.

Para a adubação de cobertura, deverá ser utilizado fertilizante composto por N e K, com fórmula 20-00-15. A quantidade recomendada para aplicação é 200 kg/ha, deste modo, deverão ser colocados 80 g/berço. Caso não haja disponibilidade deste formulado no mercado local ou regional, a CONTRATADA poderá optar por outro, desde que considere a concentração e quantidades de N e K em valores iguais ou próximos ao formulado sugerido (16 g/berço de N e 12 g/berço de K).

6.5.4 aplicação de hidrogel

O hidrogel, utilizado para o plantio de espécies arbóreas em berços, é um produto atóxico, biodegradável, sendo baseado em uma gama de polímeros superabsorventes, constituído por monômeros de carbono ligados por pontes de



hidrogênio, que possui capacidade de absorver e armazenar uma enorme quantidade de solução do solo.

Esta solução, prontamente disponível para a planta, é armazenada no interior da estrutura do polímero, graças a reações eletrolíticas. A água retida pelos polímeros se torna uma espécie de reservatório e, conforme o solo se seca naturalmente, a água armazenada é liberada aos poucos, fornecendo uma maior estabilidade para a muda, o que implica em maior taxa de pegamento das plantas.

Para sua aplicação, deve-se misturar 4 gramas de hidrogel por litro de água, preparado um dia antes do plantio. O volume de 2 L da mistura deverá ser disposto no berço, acima de uma camada de 10 cm de substrato, que será colocada sobre o calcário aplicado no fundo do berço, de modo a evitar o contato direto do hidrogel com o calcário. Realizando esta atividade da forma descrita serão necessários 8 g de hidrogel por muda

6.5.5 plantio das mudas

O plantio das mudas de espécies nativas deverá ser realizado conforme o método definido para cada área (plantio total para as Áreas 1.1 e 2, e plantio de adensamento para as Áreas 1.3 e 1.4), utilizando-se espécies nativas de diferentes ciclos vegetativos (Pioneiras e Não Pioneiras), como antes explicitado, sendo que a CONTRATADA deverá garantir a qualidade das mudas (fisiológicas e de porte) para minimizar a mortalidade e garantir o sucesso do processo de recuperação.

Antes do plantio propriamente dito, é importante irrigar as mudas no dia anterior, para que assim o “torrão” tenha uma umidade que permita maior adesão e coesão de suas partículas, tornando-o menos sujeito a se desmoronar quando manuseado.

No dia do plantio, as mudas devem ser transportadas e distribuídas cuidadosamente para os locais onde serão plantadas, tendo o cuidado de disponibilizar as PI e as NP nos locais definidos e marcados anteriormente. Após as mudas serem disponibilizadas de forma correta, deve-se retirar a muda da embalagem com cuidado, para não destorrear ou prejudicar a raiz no momento do plantio.



A muda deve ficar no berço a uma profundidade que o substrato não cubra o colo do caule. A maioria das vezes é necessário colocar um pouco do substrato antes de colocar a muda no berço, isto porque pode ocorrer a podridão do caule e se tornar porta de entrada de patógenos. Após a colocação da muda no berço, deve-se proceder ao preenchimento, com o substrato antes preparado, que deverá ser realizado em camadas de 10 cm e irem sendo compactadas com as mãos, para garantir o maior contato do torrão da muda com o substrato. Uma vez preenchido o berço com o substrato, deverá ser colocada uma camada com espessura de 5 cm de cobertura morta ao redor da muda, num raio de 50 cm. A CONTRATADA deverá realizar a roçada semimecanizada das gramíneas e utilizá-las como cobertura morta das mudas recém-plantadas.

O plantio das mudas deverá ser feito preferencialmente no período chuvoso de maneira a reduzir as perdas e a necessidade de replantio.

6.5.6 controle de formigas cortadeiras

O combate às formigas cortadeiras, principalmente do gênero *Atta sp.* (saúvas) e *Acromymex* (quemquéns), deverá ser feito em todo o tempo de duração do contrato, com isca formicida granulada em forma de grânulos à base de sulfluramida na concentração de 3 g/kg (0,3%). Esta operação deverá ser feita com iscas granuladas do tipo NA, pois estão registradas no Ministério da Agricultura como aquelas que devem ser utilizadas no controle de formigas cortadeiras em áreas de preservação permanente (APPs).

O combate será feito com o produto especificado, devendo ser adquirido em lojas de produtos agropecuários que forneçam receituário agrônomo, e a aplicação deverá ser feita por um profissional fazendo uso adequado de EPI's (máscara e luvas).

O produto deverá ser aplicado diretamente da embalagem, sem contato manual. A fim de aumentar a segurança para o aplicador e animais, a aplicação poderá ser feita com o auxílio de porta-isca apropriados, ou cobrir a embalagem com algum tipo de material (telha, por exemplo), de modo a impedir que o produto fique exposto

a outros organismos que não sejam as formigas.

Com relação ao modo de uso, a colocação das iscas deverá ser realizada ao entardecer, no caminho das formigas e próximo do local onde elas se encontram cortando as folhas das plantas. Deve-se evitar aplicações no olheiro ou na terra do olheiro, de modo a facilitar o carregamento, que normalmente ocorre durante a noite, sem interrupção.

A distribuição das Iscas formicidas, nos locais antes indicados, deve respeitar uma determinada área por dose, variando de 12 a 18 m² e com a dosagem entre 2,0 e 5,0 kg/ha, de acordo com o grau de infestação, normalmente se recomendam 3 kg/ha.

6.5.7 tratos culturais

Os tratos culturais se referem a todas as atividades que deverão ser realizadas com as mudas após o plantio, que garantam o seu pegamento definitivo e sadio. Os tratos culturais são dependentes das condições observadas no monitoramento, por isso, o monitoramento deve ser realizado com muito cuidado, habilidade e frequência.

O monitoramento da área deverá ser realizado mensalmente durante 9 meses e consistirá em inspecionar por caminhamento dentro da área, procurando observar os seguintes itens:

- Presença de formigas cortadeiras;
- Presença de outras pragas e doenças;
- Necessidade de tutoramento;
- Necessidade de coroamento ao redor das mudas;
- *Status* de desenvolvimento das mudas;
- Possíveis falhas no povoamento;
- Necessidade de rega de salvação;
- Necessidade de replantio.

Dos resultados do monitoramento, dependerá a necessidade de realizar qualquer uma dessas atividades.

Como foi anteriormente explicitado, o controle das formigas cortadeiras deverá ser uma atividade contínua durante todo o período de duração do contrato e será realizada seguindo solicitado em item específico (6.5.6).

Caso se observem outras pragas ou doenças, as mesmas deverão ser controladas com as doses de defensivos agrícolas estabelecidos pelos fabricantes. Caso não seja possível e a muda esteja em risco de morrer, ela deverá ser substituída por outra do mesmo tipo de ciclo vegetativo, porém de outra espécie, e a muda doente, queimada.

A necessidade de realizar o tutoramento das mudas deverá ser constatada de forma visual no monitoramento e deverá ser efetuada naquelas mudas que manifestem uma tendência ao tombamento. O tutoramento consiste em fincar uma estaca de madeira de aproximadamente 1,50 metros de comprimento por 5 cm de diâmetro próximo da muda, sem prejudicá-la. Deve-se enterrar 40 cm da estaca e utilizar os 1,10 m restantes para amarrar e orientar o crescimento das mudas. Um protótipo de tutoramento pode ser visualizado na Figura 55.

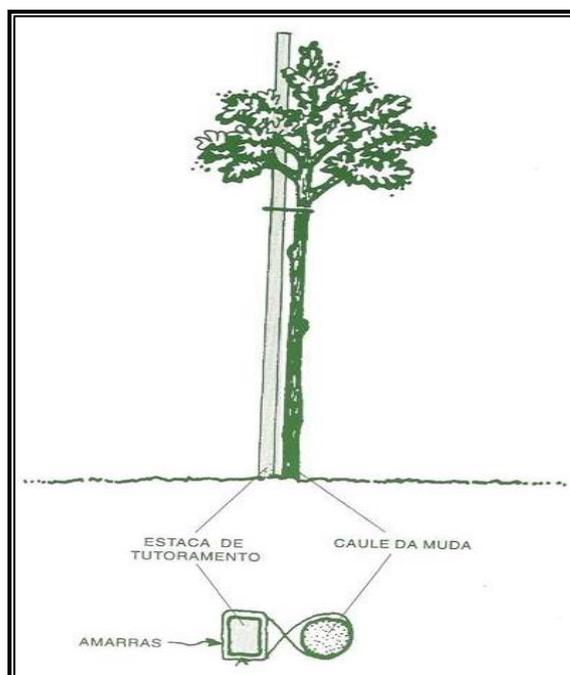


Figura 55 - Muda tutorada e detalhes do amarrio

O coroamento ao redor das mudas deverá ser realizado toda vez que se observe elevada presença de plantas competidoras das mudas plantadas (mais de 50% da área com raio de 50 cm no entorno da planta), essa situação normalmente ocorre nos primeiros 30 e 60 dias após o plantio. Assim, a CONTRATADA deverá proceder ao coroamento ao redor das mudas aos 30 dias após o plantio e aos 30 dias após o primeiro coroamento, tempo este que coincide com as fertilizações de cobertura. Desta forma, garante-se que o aproveitamento do fertilizante seja exclusivamente pelas mudas. O coroamento consiste em capina, com enxada ou similar, de uma área no entorno das mudas de formato próximo à circular com raio de 50 cm.

A análise do *status* de desenvolvimento das mudas deverá ser realizada de forma visual e tendo como referência o desenvolvimento das outras mudas ao seu redor. Caso o *status* seja muito abaixo das mudas vizinhas, deve-se pesquisar os motivos e, caso possível, controlar. Caso não seja possível identificar as causas, a muda deverá ser arrancada e, no seu lugar, plantada outra do mesmo ciclo vegetativo, porém de outra espécie.

A necessidade de rega poderá ser observada em alguns casos e, se vier a ocorrer, a CONTRATADA deverá irrigar as mudas com a utilização de um tanque ou reservatório tracionado por trator, instalado sobre rodas (carreta), colocado estrategicamente de forma que as regas possam ser realizadas com mangueiras.

Na necessidade de realizar o replantio de mudas, por qualquer uma das situações antes discutidas, o mesmo deverá ser realizado o quanto antes possível, uma vez constatada a necessidade (na mesma semana ou, no máximo, na semana seguinte), seguindo as especificações do plantio.

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



ser acompanhada pela APVPV/FISCALIZAÇÃO.

Quaisquer pagamentos referentes aos tratos culturais do reflorestamento serão autorizados somente após a conclusão de, no mínimo, 70% de todo o plantio de mudas arbóreas quantificadas neste TDR.

6.6 Mobilização Social e Sensibilização Socioambiental

6.6.1 contextualização

A mobilização social deverá ser realizada durante todo o tempo de duração dos serviços e terá o objetivo de conscientizar a população local sobre a importância de se preservar a nascente. Para isso, serão realizados seminários e oficinas, com visitas ao local, envolvendo as entidades de classe, sociedade organizada, igrejas e escolas municipais.

O processo de mobilização social e sensibilização ambiental vai além de transmitir informações, significa contribuir para uma mudança de hábitos e conceitos de um público-alvo. Diante disso, o processo deverá ser pautado sempre com foco não só na quantidade, mas também na qualidade da construção do processo. Além disso, deve ser realizado continuamente, prestando todos os esclarecimentos necessários para que as ações sejam efetivas junto à população. As ações de mobilização e sensibilização socioambiental propostas neste TDR foram estruturadas com o objetivo de responder as questões apresentadas na Figura 56.





Figura 56 - Foco da mobilização e sensibilização socioambiental

As atividades propostas (Tabela 9), de forma geral, objetivam engajar a população a ser beneficiada com as intervenções, despertando a sensação de pertencimento, para eliminar ou minimizar os principais focos de resistência às intervenções propostas e promover o cuidado com as áreas onde elas serão implementadas

Os parceiros envolvidos serão membros do CBHSF, com apoio da CCR Médio, e CBH dos Rios Parnamirim e Santo Onofre, a APV, ONG ZABUMBÃO, Prefeitura Municipal, das comunidades beneficiadas, além de outras instituições (cooperativas, sindicatos, ONG's, associações, escolas, dentre outras) que possam contribuir para o sucesso dos projetos de requalificação ambiental.

Tabela 9 - Ações de mobilização e sensibilização socioambiental propostas

O que fazer	Com quem fazer	Quando fazer	Como fazer	Como divulgar	Por que fazer
Seminário de Abertura	Membros do CBHSF e CBH dos Rios Paramirim e Santo Onofre, Agência Peixe Vivo, ONG Zabumbão, Prefeitura Municipal, das comunidades beneficiadas, e outras instituições que possam contribuir para o sucesso do projeto.	Em até 30 dias após a emissão da Ordem de Serviço, antes do início da execução dos trabalhos	Evento para exposição das atividades do CBHSF e Agência Peixe Vivo, da equipe técnica envolvida na execução os trabalhos, das estratégias para implantação das intervenções expostas no TDR e cronograma de trabalho	Cartazes afixados em locais estratégicos, convites, distribuídos em parceria com agentes comunitários de saúde e anúncios em rádio	Dar visibilidade ao projeto e iniciar o processo de engajamento do público-alvo, tornando-o ciente de como o processo ocorrerá e por que as intervenções serão realizadas
Oficina –Tema: Estratégias para a recuperação e conservação de APPs	Uma em cada município (Érico Cardoso, Paramirim e Caturama), sendo convidados os beneficiários, o CBHSF e ONG Zabumbão.	Durante a implementação das ações de restauração florestal	Encontro com duração de 4 horas com a apresentação teórico-prática das intervenções propostas para as margens do rio Paramirim	Cartazes afixados em locais estratégicos, convites, distribuídos em parceria com agentes comunitários de saúde e anúncios em rádio	Capacitar a população sobre as intervenções realizadas nas margens do rio Paramirim e a sua importância para a qualidade dos recursos hídricos



O que fazer	Com quem fazer	Quando fazer	Como fazer	Como divulgar	Por que fazer
Seminário Final	Membros do CBHSF e CBH dos Rios Paramirim e Santo Onofre Agência Peixe Vivo, ONG Zabumbão, Prefeitura Municipal, das comunidades beneficiadas, e outras instituições que possam contribuir para o sucesso do projeto.	Após a realização de todas as intervenções	Evento para apresentar os resultados das intervenções às partes interessadas	Cartazes afixados em locais estratégicos, convites, distribuídos em parceria com agentes comunitários de saúde e anúncios em rádio	Realizar o fechamento das atividades, tornando a população ciente do processo e engajando para a continuidade do cuidado com as áreas objeto das intervenções





6.6.2 atividades – seminários

Serão realizados dois seminários, um para a abertura dos trabalhos, e outro para a finalização das atividades. Enquanto o seminário de abertura será o ponto de partida do processo, em que serão realizados o primeiro contato e o engajamento da população, o seminário final marcará o fechamento das atividades, visando despertar a consciência da comunidade do entorno para a continuidade do cuidado com as áreas recuperadas.

Neste evento, deverá ser realizada a apresentação do CBHSF, a Agência Peixe Vivo e os trabalhos que estas instituições têm realizado na BHSF, além da equipe técnica da empresa CONTRATADA e as estratégias que serão utilizadas para a realização dos trabalhos, incluindo a mobilização social.

Para os seminários, deverão ser convidados para participar dos eventos, membros do CBHSF e CBH dos Rios Parnamirim e Santo Onofre, Agência Peixe Vivo, ONG Zabumbão, Prefeitura Municipal, comunidades beneficiadas, além de outras instituições do município que possam contribuir para o sucesso dos projetos de requalificação ambiental. Estima-se a participação de cerca de 50 pessoas em cada evento, caso a exigência de distanciamento social tenha acabado. Caso persista, a CONTRATADA deverá elaborar e distribuir uma cartilha descrevendo de forma clara a importância e finalidade do projeto, gravar vídeos curtos sobre o assunto e encaminhar à população via *WhatsApp* e redes sociais para informar o público a respeito do projeto, procurando sempre sensibilizar a população da importância da sua participação ativa no processo. Contudo, devido ao avanço da campanha de vacinação, espera-se que essa situação esteja resolvida quando do início do projeto.

A divulgação deverá ser realizada por meio de cartazes afixados em locais estratégicos, como a prefeitura municipal, postos de saúde, escolas, associações, e no entorno da área de intervenção. Além de convites realizados boca-a-boca e a entrega de convites em parceria com os agentes comunitários de saúde.

Para a divulgação e realização dos seminários, a CONTRATADA deverá utilizar um





notebook, projetor multimídia, tela para projeção, câmera fotográfica e fitas adesivas.

Todos os materiais de divulgação, deverão ser submetidos à aprovação da APV/FISCALIZAÇÃO, antes da confecção e divulgação.

A Tabela 10 apresenta os recursos necessários para a realização de cada seminário.

Tabela 10 - Recursos necessários para a realização de cada seminário

Recurso	Unidade	Quantidade
Cartaz formato A3 (29,7 x 42 cm) 4x0 (colorido) em papel couché brilho 115 g	Un.	10
Convite formato A5 (14,8 x 21 cm 4x0 (colorido) em papel couché brilho 250 g	Un.	70
Crachá para credenciamento formato A7 (7,4 x 10,5 cm) 4x0 (colorido) em papel couché fosco 250 g, dois furos e cordão preto	Un.	70
Chamadas de rádio	mês	01
Coffee Break para 50 pessoas	Un.	01

6.6.3 atividades – Oficinas

A finalidade das oficinas será a capacitação da população sobre as intervenções a serem realizadas pela CONTRATADA e a importância destas para a conservação ambiental e dos recursos hídricos na região.

Deverão ser realizadas 3 (três) oficinas, uma em cada município, com o tema Estratégias para a recuperação e conservação de APPs, será voltada para o público das comunidades diretamente beneficiadas com as intervenções das margens do rio Paramirim e a importância de práticas adequadas para garantir a qualidade da área recuperada, incluindo a contribuição da população no processo.

Para a divulgação e realização das oficinas, a CONTRATADA deverá utilizar um notebook, projetor multimídia, tela para projeção, câmera fotográfica e fitas adesivas.





A realização das oficinas deverá ocorrer durante a execução das intervenções e cada oficina terá 4 horas de duração, com abordagem teórico-prática. Serão utilizados cartazes e convites para mobilizar a população.

Todos os materiais de divulgação deverão ser submetidos à aprovação da APV/FISCALIZAÇÃO antes da confecção e divulgação.

A Tabela 11 apresenta os recursos necessários para a realização de cada oficina.

Tabela 11 - Recursos necessários para a realização de cada oficina

Recurso	Unidade	Quantidade
Cartaz formato A3 (29,7 x 42 cm) 4x0 (colorido) em papel couché brilho 115 g	Un.	10
Convite formato A5 (14,8 x 21 cm) 4x0 (colorido) em papel couché brilho 250 g	Un.	70
Crachá para credenciamento formato A7 (7,4 x 10,5 cm) 4x0 (colorido) em papel couché fosco 250 g, dois furos e cordão preto	Un.	75
Chamadas de rádio	Mês	01
Cartilha em formato A4 (21 x 29,7 cm), 25 páginas, 4x4 (colorido) em papel offset 90 g, espiral preto no lado maior	Un.	70
Caneta esferográfica	Un.	70
Coffee Break para 50 pessoas	Un.	01

6.6.4 mobilização cotidiana no projeto

Além da realização de seminários, distribuição de panfletos, oficinas e campanha de conscientização, a CONTRATADA deverá, por meio do profissional especialista em mobilização social, manter contato constante com os participantes do projeto, identificando as dificuldades e realizando as devidas adequações na comunicação, quando forem necessárias.

O profissional de mobilização social deverá, para isso, participar do cotidiano da execução dos serviços e articular as informações entre a APV/FISCALIZAÇÃO, CONTRATADA, parceiros, demandantes e público-alvo da mobilização social. Além





disso, a CONTRATADA deverá coletar termos de aceite para a confirmação da aceitação das atividades de intervenção anteriormente a sua execução.

Deverão ser elaborados relatórios bimestrais sobre a realização das atividades de mobilização, que deverão ser enviados à APV/FISCALIZAÇÃO para aprovação.





7 DIRETRIZES PARA A FISCALIZAÇÃO

A Fiscalização e o gerenciamento do contrato serão de inteira responsabilidade da APV ou de empresa contratada para a realização desta função e ocorrerão de forma ininterrupta durante toda a vigência do contrato.

Durante a fiscalização, ocorrerão medições *in loco* e elaboração de boletins de medição com a finalidade de quantificar as obras e serviços efetivamente executados pela CONTRATADA e subsidiar a realização dos devidos pagamentos.

A qualquer momento, a APV/FISCALIZADORA poderá solicitar informações que subsidiem a correta condução do contrato, inclusive por meio de reuniões técnicas em locais previamente especificados, quando for necessário.

A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) dos serviços deverá ser apresentada pela CONTRATADA em até 30 dias após a emissão da Ordem de Serviço, sendo o pagamento do primeiro produto condicionado à apresentação desta ART.





8 CONDIÇÕES PARA SELEÇÃO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS E VALOR MÁXIMO DE CONTRATAÇÃO

Por se tratar de execução de serviços de natureza estrutural, a contratação se dará na modalidade coleta de preços tipo menor preço global.

Será contratada a pessoa jurídica, devidamente habilitada, que apresentar proposta de preço com valor global máximo não superior a R\$ 1.262.195,50 (um milhão duzentos e sessenta e dois mil cento e noventa e cinco reais e cinquenta centavos).





9 OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- a. Realizar os trabalhos contratados conforme especificado neste Termo de Referência e de acordo com as Cláusulas estipuladas em Contrato;
- b. Fornecer informações à APV/FISCALIZADORA, sempre que solicitado, sobre os trabalhos que estão sendo executados;
- c. Preencher os diários de obra e encaminhá-los em frequência semanal para o fiscal do contrato, em meio eletrônico, e sempre deixar o diário de obra preenchido e disponível para fiscalizações no canteiro de obras;
- d. Providenciar junto ao CREA as Anotações de Responsabilidade Técnica - ART's relativas às atividades previstas no escopo da obra;
- e. Os serviços deverão ser executados em estrita e total observância às Normas Brasileiras vigentes e às indicações constantes dos desenhos fornecidos neste Termo de Referência;
- f. Executar a obra em estrita observância às normas de preservação do meio ambiente conforme preconizado na Legislação Brasileira e do estado da Bahia;
- g. Assumir a inteira responsabilidade pelo transporte interno e externo do pessoal e dos insumos até o local das obras/serviços e fornecimentos;
- h. Exercer a vigilância e proteção de todos os materiais no local das obras/serviços e fornecimentos;
- i. Colocar tantas frentes de serviços quantas forem necessárias (mediante anuência prévia da APV/FISCALIZAÇÃO), para possibilitar a perfeita execução das obras/serviços e fornecimentos dentro do prazo contratual;
- j. Responsabilizar-se pelo fornecimento de toda a mão-de-obra, sem qualquer vinculação empregatícia com a APV;
- k. Utilizar pessoal experiente, bem como equipamentos, ferramentas e instrumentos adequados para a boa execução das obras/serviços e fornecimentos;
- l. Responsabilizar-se por todos os ônus e obrigações concernentes à legislação tributária, trabalhista, securitária, previdenciária, e quaisquer encargos que





- incidam sobre os materiais e equipamentos, os quais, exclusivamente, correrão por sua conta, inclusive o registro do serviço contratado junto ao CREA do local de execução das obras e serviços;
- m. Responsabilizar-se, desde o início das obras/serviços até o encerramento do contrato, pelo pagamento integral das despesas do canteiro referentes a água, energia, telefone, taxas, impostos e quaisquer outros tributos que venham a ser necessários;
 - n. Permitir o acesso de forma irrestrita à APV/FISCALIZADORA;
 - o. Comunicar sempre que for iniciar ou concluir uma atividade em execução, mantendo estreita comunicação com a APV/FISCALIZADORA;
 - p. Todos os elementos de projeto deverão ser minuciosamente estudados pela Contratada, antes e durante a execução dos serviços, devendo informar à APV/FISCALIZADORA sobre qualquer eventual incoerência, falha ou omissão que for constatada;
 - q. Todas as eventuais adequações nos projetos executivos efetuadas durante a execução dos serviços e após registro e aprovação junto à APV/FISCALIZADORA deverão ser documentadas pela CONTRATADA, que registrará as revisões e complementações dos elementos integrantes do projeto, incluindo os desenhos “como construído” (*As built*);
 - r. Responsabilizar-se pela adequação ou elaboração de quaisquer projetos complementares necessários à perfeita execução das obras, sejam eles de peças estruturais, elétricos, hidráulicos, dentre outros, sempre mantendo coerência com os itens orçados para as obras, sem ônus ao Contratante.





10 OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

- a. Disponibilizar documentos e informações úteis à execução das obras e dos serviços contratados, conforme especificado neste TDR;
- b. Realizar a fiscalização das obras e serviços a serem executados;
- c. Realizar os pagamentos relativos aos Produtos entregues e aprovados, conforme estipulado neste TDR e Cláusulas Contratuais pertinentes.





11 EQUIPE CHAVE EXIGIDA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Para o desenvolvimento das atividades previstas no escopo contratual, requer-se a apresentação de uma equipe chave com as seguintes qualificações:

- **01 (um) profissional de nível superior em engenharia** para cargo de **Coordenador**, com experiência comprovada através de atestados técnicos, acompanhados da Certidão de Acervo Técnico, na área de execução e/ou coordenação de projetos de restauração florestal e conservação do solo;
- **01 (um) profissional de nível superior** ou técnico com experiência em atividades de **mobilização social** comprovada por meio de atestados de capacidade técnica ou carteira de trabalho;
- **01 (um) profissional de nível técnico ou superior** com experiência em serviços de **topografia**, comprovada através de atestados técnicos ou por meio de carteira de trabalho;
- **01 (um) profissional de nível técnico ou superior** com experiência comprovada através de atestados técnicos ou por meio de carteira de trabalho, como **encarregado de obras**. Este profissional possuirá caráter de residente em Paramirim ou Caturama ou Érico Cardoso, estando disponível durante todo o período contratual.

11.1 Atribuições da Equipe Técnica

Coordenador: Será o Responsável Técnico pelos serviços e deverá garantir o cumprimento de todas as especificações técnicas apresentadas neste TDR. Dentre as suas responsabilidades, destacam-se:

- Ser o responsável por fornecer as informações solicitadas pela CONTRATANTE e a APV/FISCALIZADORA, assim como notificá-las de eventuais problemas com as obras;
- Emitir a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART da obra e dos profissionais vinculados a ela;





- Caso haja necessidade de alterações na localização dos serviços ou na forma de execução, por eventual impossibilidade, apresentar as justificativas técnicas;
- Orientar os demais profissionais na execução dos serviços;
- Garantir que os serviços sejam executados com qualidade;
- Controlar e verificar o cumprimento do cronograma físico;
- Estar presente na obra cotidianamente, e sempre que for realizada uma visita para medição dos serviços;
- Enviar mensalmente à APV/FISCALIZADORA a listagem e a metragem dos serviços que foram executados, a fim de subsidiar o acompanhamento e o controle das obras;
- Elaborar o relatório “*As built*” e encaminhá-lo à Agência Peixe, assim como a listagem dos serviços que foram executados e devem ser medidos durante visita de campo.

Profissional de Mobilização Social: Será o responsável pela atuação junto à população contemplada pelo projeto, executando as ações de mobilização social e sensibilização socioambiental, informando o público-alvo a respeito das ações previstas. Dentre suas responsabilidades, destacam-se:

- Divulgar o projeto, por meio de materiais gráficos e contato verbal, buscando esclarecer à população sobre o andamento e ações a serem executadas;
- Organizar seminários e oficinas a fim de apresentar o projeto, assim como realizar capacitação voltadas à educação ambiental;
- Elaborar lista de presença a serem preenchidas nos eventos, coletando informações dos participantes, como nome, instituição, telefone e e-mail;
- Elaborar atas de reunião, registrando os principais assuntos discutidos, assim como as orientações e encaminhamentos;
- Manter o Coordenador do projeto e a APV/FISCALIZAÇÃO informados sobre a aceitação do projeto por parte da comunidade local;
- Elaborar relatórios de mobilização social, descrevendo as atividades





implementadas e possíveis observações para melhoria dos trabalhos;

- Buscar adequar a comunicação acerca da divulgação do projeto com as necessidades e dificuldades de cada participante, a fim de que o projeto seja entendido e aceito pela população.

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

- Locar todas as estruturas indicadas nos projetos apresentados neste TDR;
- Elaborar o relatório de locação topográfica, com as características das áreas.

Encarregado de Obras: Será responsável por acompanhar diariamente a execução dos serviços. Dentre suas funções, destacam-se:

- Verificar se a execução dos serviços está respeitando as diretrizes deste TDR;
- Informar ao Coordenador sobre quaisquer problemas que ocorram na execução dos trabalhos;
- Preencher e enviar ao Coordenador o Diário de Obra, diariamente, com informações que de fato estão ocorrendo em campo, mapeando com isso a produtividade de cada um dos serviços que estão sendo executados;
- Acompanhar a execução dos serviços de topografia;
- Auxiliar o Mobilizador Social na execução do seu trabalho;
- Fotografar a execução dos serviços e repassar ao Coordenador;

Acompanhar o Coordenador e a APV/FISCALIZAÇÃO na visita de campo para medição dos serviços, participando das reuniões em campo que visem à melhoria na execução das intervenções, entre outros.





12 PRODUTOS ESPERADOS

A CONTRATADA deverá entregar os seguintes produtos/serviços:

Produto 1 – Plano de Trabalho: o plano de trabalho é um documento formal no qual o executor elabora e submete à contratada, apresentando e caracterizando a sua estratégia para que o projeto seja concluído de maneira exitosa, não comprometendo a sua qualidade, o seu prazo e o seu orçamento. Além disso, a executora deverá demonstrar que está preparada para agir de maneira prévia em possíveis situações que ocasionam riscos para o bom andamento do projeto das mais diversas naturezas e, conseqüentemente, para que o contrato seja cumprido satisfatoriamente.

O Plano de Trabalho deverá conter capa, folha de rosto, folha de aprovação, sumário, lista de tabelas e/ou figuras e, minimamente, o conteúdo descrito na sequência:

- Introdução: traz informações gerais e institucionais sobre o CBHSF, da Agência Peixe Vivo, da parte contratada, do instrumento de cobrança pelo uso dos recursos hídricos onde a demanda surgiu, da bacia hidrográfica e da(s) localidade(s) onde a ação será executada. Não se recomenda mais do que 02 (duas) páginas deste item do plano de trabalho.
- Objetivos da contratação e escopo: deve ser redigido de maneira breve, sem excessos de informação e preferencialmente com emprego de tabela para a apresentação do escopo contratado. Não se recomenda mais do que 01 (uma) página deste item do plano de trabalho.
- Corpo técnico da contratada: nesse item a contratada apresenta a equipe chave, equipe de apoio (se houver) ou outros agregados que atuarão na execução do contrato. Faz parte do trabalho do fiscal de contrato averiguar se a equipe fornecida e suas atribuições estão de acordo com a proposta vencedora do processo licitatório. Somente o fiscal técnico é que possui atribuição para aprovar a alteração do corpo técnico.





- Estrutura física central e equipamentos de escritório a serem disponibilizados pela contratada para atendimento ao contrato: nesse item a contratada discrimina a estrutura de escritório central que ficará disponibilizada em partes ou no todo para atendimento ao contrato assinado. São compreendidos para fins de comprovação, por exemplo: computadores, impressoras, serviços de secretaria, funcionários diversos, telefonia, etc. Deverão ser agregadas fotografias recentes para elucidar esta informação.
- Localização do escritório de apoio e/ou canteiro de obras: deverá ser entregue um texto descritivo sobre a localização proposta e comprovada por meio de fotografias recentes e coordenadas geográficas referentes ao local selecionado ou pretendido pela contratada para a instalação do seu escritório de apoio e/ou canteiro de obras. Caso, o termo de referência exija maiores detalhamentos sobre o canteiro de obras ou escritório, o fiscal do contrato poderá requerer informações ou dados adicionais como condição para aprovação do plano de trabalho.
- Estratégias para mobilização de mão-de-obra local: pormenorizar como a contratada pretende (se for o caso) agregar mão-de-obra local para atendimento ao contrato. É fundamental apresentar a especificação (cargo laboral), os quantitativos de pessoal e os tempos de alocação da mão-de-obra pretendida, ainda que em caráter preliminar ou estimado. Quando solicitado no termo de referência, o fiscal do contrato poderá exigir a apresentação de histograma indicativo da alocação da mão-de-obra como condição para aprovação do plano de trabalho.
- Estratégias para aquisição de insumos básicos ou materiais de construção: pormenorizar como a contratada pretende (se for o caso) comprar insumos e/ou materiais que serão diretamente agregados no projeto. É fundamental apresentar a origem desses (se comprados no local ou comprados em local distante), a forma de acondicionamento ou armazenamento temporário destes, tabela contemplando a especificação dos itens e os quantitativos, ainda que em caráter preliminar ou estimado. Para os insumos incluídos na faixa "A" da curva ABC; a contratada deverá apresentar (ainda que





preliminarmente) a indicação dos fornecedores onde pretende adquirir tais insumos.

- Estratégias para mobilização de máquinas e equipamentos: pormenorizar como a contratada pretende (se for o caso) mobilizar o maquinário, equipamentos e/ou ferramental para atendimento ao contrato. É fundamental apresentar a origem dos mesmos (se obtido no local ou se obtido em localidade distante), se a posse é própria ou alugada, tabela contemplando a especificação dos itens, os quantitativos e os tempos de alocação dos equipamentos e maquinário, ainda que em caráter preliminar ou estimado.
- Cronograma físico-financeiro: apresentar o cronograma físico-financeiro referencial para execução e acompanhamento do projeto.
- Estratégias para mitigação de riscos: a contratada deverá informar para o contratante como pretende trabalhar no sentido de evitar que o projeto possa ser afetado por fatores externos de ordem política, social, ambiental, trabalhista, econômico, meteorológico, etc. Para uma redação efetiva deste item é fundamental que a contratada comprove que realizou visita prévia no local e buscou informações junto a atores ou informantes.

Anotação de Responsabilidade Técnica (ART): Deverá ser entregue juntamente com o Plano de Trabalho, em até 30 dias após o recebimento da Ordem de Serviço, sendo o pagamento do primeiro produto condicionado à apresentação desta ART.

Produto 2 – Relatório de Locação: Relatório apresentando a locação de todas as intervenções propostas e em planta em escala compatível. Deverá ser apresentado à APV/FISCALIZAÇÃO à medida que os serviços de locação forem realizados.

Produto 3 – Relatórios Fotográficos: Deve ser entregue mensalmente relatório com registros fotográficos referentes às intervenções realizadas durante o período que antecede às medições mensais, antes da emissão dos Boletins de Medição, como forma de comprovar a execução dos serviços a serem desembolsados.

Produto 4 – Relatórios de Mobilização Social: Relato bimestral das atividades de





mobilização social realizadas pela CONTRATADA no período correspondente.

Produto 5 – Relatórios de Manutenção Florestal: Relato mensal das atividades de manutenção da restauração florestal realizadas após o plantio, durante o período de 9 meses.

Produto 6 – Relatório As Built: Este Produto, apresentado pela CONTRATADA após a realização das intervenções, deverá conter um resumo das intervenções, fotografias das obras, mapas, desenhos técnicos, planilhas de controle da execução das obras, resumo das atividades de mobilização social, relatos sobre particularidades da obra e outras informações julgadas importantes.

A APV aceitará apenas produtos redigidos conforme denotados no GED (Guia para Elaboração de Documentos), seguindo os padrões estabelecidos pelo manual de identidade visual, disponíveis nos links:

Guia para Elaboração de Documentos:

<https://cdn.agenciapeixe vivo.org.br/files/images/2014/AGB/Guia%20de%20Elaboracao%20de%20Documento%20GED.pdf>

Manual de Identidade Visual:

<https://agenciapeixe vivo.org.br/a-agencia/manual-de-identidade-visual/> CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

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.

O prazo para execução contratual se dará de acordo com o cronograma físico-financeiro elaborado pelo Contratante, a saber: 17 (dezesete) meses.

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 de medição e relatórios fotográficos, com frequência mensal e aprovados pela Contratante/Fiscalização. Após a aprovação, a Contratante autorizará a Contratada 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, caso algum produto não seja aprovado e/ou emitido ou quando os serviços estiverem sendo executados em desacordo com o prazo que foi planejado.



Tabela 12 - Cronograma físico-financeiro do projeto de requalificação ambiental em Paramirim, Érico Cardoso e Caturama - Bahia

CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO DO PROJETO DE REQUALIFICAÇÃO AMBIENTAL EM PARAMIRIM, ÉRICO CARDOSO E CATURAMA - BAHIA																	
DESCRIÇÃO	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12	MÊS 13	MÊS 14	MÊS 15	MÊS 16	MÊS 17
Plano de trabalho																	
Elaboração do Plano de trabalho	5,00%																
	R\$ 63.109,78																
Serviços Preliminares																	
Canteiro de obras e Placa de obras		6,50%															
		R\$ 82.042,71															
Cercamento																	
Locação																	
Instalação			7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%										
			R\$ 88.353,69														
Sistemas de dessedentação animal																	
Locação																	
Instalação								9,00%	9,00%								
								R\$ 113.597,60	R\$ 113.597,60								
Recomposição florestal																	
Locação das áreas de plantio																	
Recomposição florestal					8,00%	8,00%											
					R\$ 100.975,64	R\$ 100.975,64											
Tratos culturais								0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	
								R\$ 6.310,98	R\$ 6.310,98	R\$ 6.310,98	R\$ 6.310,98	R\$ 6.310,98	R\$ 6.310,98	R\$ 6.310,98	R\$ 6.310,98	R\$ 6.310,98	
Mobilização Social																	
Seminários																	
Oficinas																	
Relatórios de Mobilização Social		1,25%		1,25%		1,25%		1,25%		1,25%		1,25%		1,25%		1,25%	
		R\$ 15.777,44		R\$ 15.777,44		R\$ 15.777,44		R\$ 15.777,44		R\$ 15.777,44		R\$ 15.777,44		R\$ 15.777,44		R\$ 15.777,44	
Desmobilização																	
Desm. da equipe e relatório As Built																	5,00%
																	R\$ 63.109,78
PERCENTUAL NO MÊS	5,00%	7,75%	7,00%	8,25%	7,00%	16,25%	15,00%	10,75%	9,50%	1,75%	0,50%	1,75%	0,50%	1,75%	0,50%	1,75%	5,00%
	R\$ 63.109,78	R\$ 97.820,15	R\$ 88.353,69	R\$ 104.131,13	R\$ 88.353,69	R\$ 205.106,77	R\$ 189.329,33	R\$ 135.686,02	R\$ 119.908,57	R\$ 22.088,42	R\$ 6.310,98	R\$ 22.088,42	R\$ 6.310,98	R\$ 22.088,42	R\$ 6.310,98	R\$ 22.088,42	R\$ 63.109,78
PERCENTUAL ACUMULADO	5,00%	12,75%	19,75%	28,00%	35,00%	51,25%	66,25%	77,00%	86,50%	88,25%	88,75%	90,50%	91,00%	92,75%	93,25%	95,00%	100,00%
	R\$ 63.109,78	R\$ 160.929,93	R\$ 249.283,61	R\$ 353.414,74	R\$ 441.768,43	R\$ 646.875,19	R\$ 836.204,52	R\$ 971.890,54	R\$ 1.091.799,11	R\$ 1.113.887,53	R\$ 1.120.198,51	R\$ 1.142.286,93	R\$ 1.148.597,91	R\$ 1.170.686,33	R\$ 1.176.997,30	R\$ 1.199.085,73	R\$ 1.262.195,50



13 DESENHOS TÉCNICOS

Os mapas, croquis e plantas elaborados e apresentados neste TDR estão apresentados no Anexo A, em formato A3, no link:

<https://drive.google.com/file/d/1ai1bnc5cM740uHI4vcqVDbwFcs-E-sFG/view?usp=sharing>

1. Croqui do sistema de captação para abastecimento do bebedouro
2. Croqui da balsa flutuante de captação para abastecimento do bebedouro
3. Croqui corte transversal da balsa flutuante de captação para abastecimento do bebedouro
4. Croqui do reservatório do bebedouro
5. Croqui do suporte para instalação dos módulos solares instalado





REFERÊNCIAS

AGÊNCIA PEIXE VIVO. **Ato Convocatório 015/2020**: contratação de consultoria para elaboração de termos de referência para execução de projetos de requalificação ambiental em localidades rurais nas regiões do médio e submédio rio São Francisco. Belo Horizonte, 2020.

ASSOCIAÇÃO CAATINGA. **Produção de mudas nativas**. Disponível em: <<https://www.acaatinga.org.br/producao-de-mudas-nativas/>> Acesso em: 03/05/2021.

AVARÉ CONCRETO. **Pré-Moldados e Aditivos**. 2021. Disponível em: <https://avareconcreto.com.br/produto/bebedouro-para-gado-pre-moldado-retangular-500-litros/> Acesso: 05/05/2021.

BERGAMO, E. P.; ALMEIDA, J. A. P. **A importância da Geomorfologia para o planejamento ambiental: um estudo do município de Fartura/SP**. VI Simpósio Nacional de Geomorfologia. Goiânia, 2006.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433 de 08 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**. Brasília, 1997. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/l9433.htm> Acesso em: 30/04/2021.

BRASIL. Lei nº 12651, 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**. Novo Código Florestal. Brasília, 25 maio 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm>. Acesso em: 05/05/2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente / 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. Publicada no DOU em 30/06/2010. Brasília, 2010.

Chahini, Caroline Ribeiro; Ramos, Verônica Moreira; Nascimento, Fernanda de Lima do; Zamboni, Pedro Ghorayeb. **Mapeamento de geoambientes na bacia do alto curso do rio Paramirim (BA) por meio de imagem de satélite**. 2009.

CBHSF. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **PAP 2018-2020**. Plano de Aplicação Plurianual (PAP) da bacia do rio São Francisco. Disponível em:





<[http://2017.cbhsaofrancisco.org.br uploads 2017/09](http://2017.cbhsaofrancisco.org.br/uploads/2017/09)> Acesso em: 03/05/2021.

CENTRAL SOLAR - ENERGIA FOTOVOLTAICA (Santa Catarina) (ed.). **Painéis Solares**. 2020. Disponível em: <http://www.centralsolar.net.br/produtos>. Acesso em: 05/05/ 2021.

CORREIA, Rebert Coelho; KIILL, Lúcia Helena Piedade; MOURA, Magna Soelma Beserra de; CUNHA, Tony Jarbas Ferreira; JESUS JÚNIOR, Luciano Alves de; ARAÚJO, José Lincoln Pinheiro de. **A região semiárida brasileira**. Embrapa, 2011. 28 p.

DURIGAN, G.; SILVEIRA, E. R. da. Recomposição de mata ciliar em domínio de cerrado, Assis, SP. **Scientia Florestalis**, São Paulo, n. 56, p. 135-144, dez. 1999.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa do Solo. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5.ed. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 2018. 532p.

Feitosa. F.A.C. **Hidrogeologia: conceitos e aplicações/organização e coordenação científica**/Fernando A. C. Feitosa... [et al.] – 3. ed. rev. e ampl. – Rio de Janeiro: CPRM: LABHID. 2008. 812 p.

FUNASA – FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. Ministério da Saúde, 2012.

GERDAU (s.d.) **Manual Prático para montagem de cercas**. Disponível em: <<https://www.gerdau.com/br/pt/productservices/products/Document%20Gallery/manual-cercas.pdf>> Acesso em 03/05/2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018. **IBGE Cidades. Produto Interno Bruto dos Municípios**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 29/04/2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. **Censo demográfico**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 29/04/2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 29/04/2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico de Uso da Terra**. Diretoria de Geociências, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2ª Ed. Rio de Janeiro, 2006, 91p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa e Dados Hidrológicos da Região Nordeste, Aquíferos Porosos e Fissurais**. Coordenação dos Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro 2015, atualizado em 2018. Disponível





em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizador.29/04/2021>.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil 2014-2016**. Coordenação dos Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101625.pdf> Acesso em: 29/04/2021.

INDÚSTRIA DE MOTORES ANAUGER S.A (São Paulo) (ed.). **Manual Solar**. 2019. Disponível em: https://anauger.com.br/wp-content/uploads/2019/06/SITE-49177-MANUAL_SOLAR_PORTUGUES__REV-14-JAN-19.pdf. Acesso em: 04/05/2021.

INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. CBH Paramirim e Santo Onofre. 2021. Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/comites-de-bacias/comites/cbh-paramirim-e-santo-onofre/> Acesso em: 03/05/2021.

IRGANG, B.E. & GASTAL JR, C.V.S. 1996. **Macrófitas aquáticas da planície costeira do Rio Grande do Sul. Porto Alegre**. Botânica/UFRGS, 290 pg.

LIMA, Alex. **Como instalar Kit de bombeamento d'água com energia solar**. 2019. Disponível em: <http://blog.cursoeletricaecia.com.br/bombeamento-dagua-com-energia-solar/>. Acesso em: 04/05/2021.

MARTINS, S. V. **Recuperação de Áreas Degradadas: Ações e, áreas de preservação permanente, voçorocas, taludes rodoviários e de mineração**. 4ª ed. Viçosa: Aprenda Fácil Editora, 2017.

NEMUS. PRHBSF- PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO. **Diagnóstico Consolidado da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Volume 1- Relatório de diagnóstico. 2015. Disponível em: http://cbhsaofrancisco.org.br/wp-content/uploads/2016/08/PRH-SF_Apresentacao_26ago16.pdf. Acesso em: 04/05/2021.

ONG Zabumbão – Recomposição Ambiental das Margens do Rio Paramirim. 2018

SANTOS, R.F. **Planejamento Ambiental – Teoria e Prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SILVA, H. M. **Sistema de Informações Geográficas do Aquífero Cárstico da Microrregião de Irecê, BA**: Subsídio para a Gestão Integrada dos Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Verdes e Jacaré. Dissertação de Mestrado em Geoquímica. Salvador – BA: Universidade Federal da Bahia, 2005.

TORO, A.; Jose Bernardo. **A Construção do público: cidadania, democracia e participação**. Rio de Janeiro-RJ. 2005.





14 APENDICE I

Disponível

no

link:

<https://drive.google.com/file/d/1LnGKhgm7gTYt8xw4D7S0GygWcQXP3qG6/view?usp=sharing>





15 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Disponível no link: https://drive.google.com/file/d/12LLt_WBWdmV-Oliuax42rCuv1KBB77-1/view?usp=sharing





16 ARQUIVOS KML

Disponível

no

link:

<https://drive.google.com/file/d/15KgUp4d8R7v8r5jlBzmPubmCDdgNQ9gQ/view?usp=sharing>

