



ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

ATO CONVOCATÓRIO 014/2021

CONTRATO DE GESTÃO 028/2020/ANA

ENQUADRAMENTO PAP 2021-2025:

Finalidade: 1 - Gestão de recursos hídricos

Programa: 1.8 - Segurança hídrica e eventos críticos

Ação: 1.8.4 - Estudos, planos, projetos e obras para implantação, expansão ou adequação de estruturas hidráulicas para aumento da segurança hídrica

Subação POA 2021: 1.8.4.5 - Execução Projetos semiárido Médio SF: Água e vida no semiárido: produzindo alimento e resgatando a autonomia financeira dos agricultores

**CONTRATAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA PARA IMPLANTAÇÃO DE SERVIÇOS
PARA SUSTENTABILIDADE HÍDRICA NO SEMIÁRIDO, NO MUNICÍPIO DE
BARRA DO MENDES - BAHIA**

Abril - 2021



Sumário

1	INTRODUÇÃO	3
2	CONTEXTUALIZAÇÃO	6
3	JUSTIFICATIVA	9
4	OBJETIVOS	11
4.1	OBJETIVO GERAL.....	11
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
5	DECLARAÇÃO DO ESCOPO DO PROJETO.....	12
6	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS PROJETOS	13
6.1	PROCESSO CONSTRUTIVO DE CISTERNA DE PLACAS CIMENTÍCIAS PRÉ-MOLDADAS DE 16.000L....	13
6.2	PROCESSO CONSTRUTIVO DA CISTERNA DE ENXURRADAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADAS DE 52.000L	30
6.3	IMPLANTAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS E INSTALAÇÃO DE PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO	54
6.4	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	58
6.5	OBRAS COMPLEMENTARES	58
6.6	DESENVOLVIMENTO DE TRABALHO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CAPACITAÇÃO	59
7	EQUIPE TÉCNICA	64
7.1	ENGENHEIRO RESPONSÁVEL TÉCNICO	65
7.2	ENCARREGADO DA OBRA	66
7.3	TÉCNICO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL	66
8	ÁREA DE ATUAÇÃO.....	67
9	PRODUTOS ESPERADOS.....	85
9.1	PRODUTOS ESPERADOS	85
10	PRAZO DE EXECUÇÃO.....	87
11	REFERÊNCIAS	89
12	ANEXOS.....	96



1 INTRODUÇÃO

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

Atualmente, a Agência está legalmente habilitada a exercer as funções de Entidade Equiparada às ações de Agência de Bacia do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF), de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) nº. 114, de 10 de junho de 2010 e prorrogada em 23 de setembro de 2015 pela Resolução nº 170, a qual delega competência à Agência Peixe Vivo para o exercício de funções inerentes à Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, bem como o CBH do Rio Verde Grande. Além desses Comitês federais, a APV está legalmente habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para dois Comitês estaduais mineiros, o CBH Rio das Velhas (Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos – UPGRH SF5) e o CBH Rio Pará (UPGRH SF2).

Dentre as finalidades da APV 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. Tendo por missão atuar na



gestão de Recursos Hídricos de forma integrada com os entes do Sistema para contribuir na melhoria da quantidade e qualidade das águas.

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 por representantes do poder público, sociedade civil e empresas usuárias de água, em um total de 62 membros titulares, visa à proteção dos seus mananciais e ao seu desenvolvimento sustentável. Com atribuições normativas, deliberativas e consultivas, foi criado por Decreto Presidencial em 5 de junho de 2001.

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

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

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

A Secretaria Executiva do CBHSF, conforme preconizado pela Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), é exercida pela Agência Peixe Vivo, selecionada em processo seletivo público para ser a sua Agência de Bacia. Para o exercício das funções de Agência de Água, a Agência Peixe Vivo e a ANA assinaram o Contrato de Gestão nº. 14, em 30 de junho de 2010, com a anuência do CBHSF. Esse contrato estabelece o Programa de Trabalho da Agência, obrigando-a, entre outras funções, a analisar e emitir pareceres sobre obras e projetos financiados com recursos da



cobrança pelo uso de recursos hídricos, propor os planos de aplicação desses recursos ao CBHSF e aplicá-los em atividades previstas no plano e aprovadas pelo Comitê.

No ano de 2016, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (PRHSF) foi aprovado pela Deliberação CBHSF nº 91 de 15 de setembro de 2016. Elaborado para o período de 2016 a 2025, o PRHSF definiu as ações necessárias para a utilização sustentável dos recursos hídricos e constatou que a ação conjunta da seca com as variações climáticas e as atividades humanas inadequadas dos recursos naturais são fatores responsáveis pela desertificação nas zonas semiáridas brasileiras.

De acordo com o PRHSF, o semiárido brasileiro abrange 377 municípios pertencentes à bacia hidrográfica do rio São Francisco, correspondendo a uma área de 343.105km², o que corresponde a 54% da bacia hidrográfica. Nessa região, a taxa de evaporação média anual é de 2.000 mm. Combinado a essa taxa de evapotranspiração com a irregularidade das chuvas características da região da bacia hidrográfica do Rio São Francisco contida no território semiárido, pode-se concluir que a perda de água potencial para a atmosfera é sempre superior à água precipitada, o que causa o esvaziamento dos açudes de pequeno porte. Sendo assim, destaca-se a importância da gestão de recursos hídricos nessa região, prevendo-se ações prioritárias para o reforço do abastecimento de água, criação de condições de adaptação às alterações climáticas e para capacitação técnica e educação cívica e ambiental.

Para tanto, o PRHSF apresentou, dentre os 6 (seis) eixos de atuação, o Eixo IV – Sustentabilidade hídrica do semiárido que contempla um conjunto de atividades complementares a outras já consideradas em outros eixos de forma a assegurar o atingimento completo dos objetivos definidos para a sustentabilidade hídrica dessa região de características particulares. As atividades previstas para esse eixo são: (a) coleta e manejo de água, (b) nova matriz energética, menos dependente da madeira, (c) planejar para as mudanças climáticas.



Conforme a estratégia de implementação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco 2016-2025, que visa cumprir os objetivos e metas traçados para a bacia, atualmente, a implementação do Plano encontra-se na fase intermediária: 2019-2021 (3 anos). Nessa fase, de acordo com o PRH-SF-2016-2025 (CBHSF, 2016b), o esforço de implantação estará concentrado na realização de estudos, planos de ação e projetos, como também na implementação de projetos – piloto e demonstrativos.

Em 17 de dezembro de 2020, a Deliberação CBHSF nº 120, aprovou o novo Plano Plurianual, no qual confirma a previsão da ação essencial 1.8.4 de elaboração de 8 (oito) projetos piloto para sustentabilidade hídrica no semiárido no valor total de R\$8,640 milhões, bem como a Deliberação nº 121 que aprova o Plano de Execução Orçamentária Anual de 2021 (POA-2021), o qual foi elaborado a partir dos grupos de finalidade, programas e ações presentes no PAP 2021-2025 e é constituído de subações, que representam o detalhamento de cada ação disposta no plano e contemplam cada empreendimento de esforço que produz um resultado único a partir do investimento empregado.

Este Termo de Referência, portanto, apresenta as demandas, orientações, especificações, quantificações e demais informações necessárias para que o Projeto Água e vida no semiárido: produzindo alimento e resgatando a autonomia financeira dos agricultores no município de Barra do Mendes - BA possa ser executado.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

Mais da metade da área da bacia do São Francisco (54%), integra a região semiárida brasileira. Nas quatro regiões fisiográficas (Alto, Médio, Submédio e Baixo) da bacia existem porções pertencentes ao semiárido. Este é caracterizado pela alta evapotranspiração e por uma precipitação pluviométrica marcada por baixos valores totais anuais e uma grande variabilidade interanual, sendo uma característica marcante a ocorrência de secas periódicas e estacionais, o que dificulta o desenvolvimento das atividades agropastoris, por meio das quais a maioria da população do semiárido tira seu sustento. Por consequência, tem-se uma exploração



desequilibrada dos recursos naturais existentes e uma degradação ambiental bastante significativa.

O acesso à água em quantidade, qualidade e regularidade adequadas para população rural se constitui em importante fator limitador da sustentabilidade da vida no semiárido. Essa região não pode ser considerada inóspita ou imprópria à vida. Ao contrário, possui alta diversidade ecológica, diversas potencialidades econômicas, solos férteis e precipitações (entre 300 e 800 mm) bastante superiores às registradas nas demais regiões áridas e semiáridas do mundo. O problema do acesso à água relaciona-se não à ausência de chuvas, mas à sua irregularidade, bem como a outros fatores de ordem socioeconômica e política.

O município de Barra do Mendes está localizado na mesorregião do Centro Norte Baiano e na microrregião de Irecê (IBGE, 2017). Com área de 1.586,629 km² e população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para o ano de 2020, de 13.833 habitantes (IBGE, 2017). O seu território tem como municípios limítrofes: Ibipeba, Barro Alto, Souto Soares, Seabra, Brotas de Macaúbas e Ipupiara (PMBM, 2013). Na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** encontra-se o mapa de localização do município de Barra do Mendes.

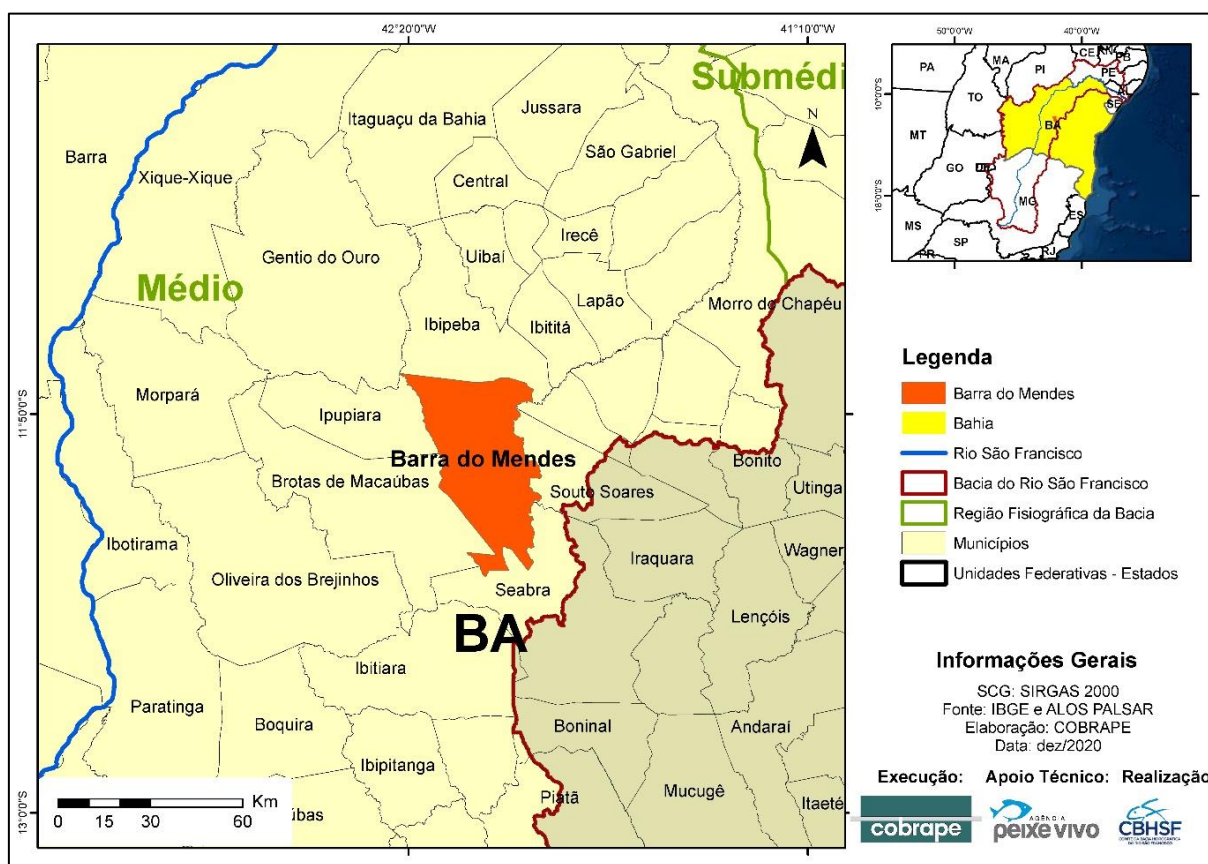


Figura 2.1 - Mapa de localização do município de Barra do Mendes – BA

Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Barra do Mendes, foi constatado que no município não existe sistema de coleta, afastamento, tratamento e disposição final dos esgotos gerados. Com relação ao manejo dos resíduos sólidos urbanos, a prestação do serviço é realizada pela administração direta do município, por meio da Secretária de Transporte, Obras e Serviços Públicos, sem nenhum planejamento sendo as demandas atendidas conforme a necessidade e disponibilidade de recursos financeiros. Além disso, não existe cobrança de tarifa de água nem de esgoto nas localidades onde o saneamento é operado diretamente pela Prefeitura Municipal, sendo o serviço totalmente deficitário com muitos problemas de manutenção e operação (GERENTEC ENGENHARIA, 2016).

Ainda, foi observado que o serviço de abastecimento de água não é universalizado no município e apenas na sede, nas áreas atendidas pela EMBASA, a água distribuída é potável atendendo o padrão de potabilidade (GERENTEC ENGENHARIA, 2016).



Sendo os demais sistemas, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana muito deficientes (GERENTEC ENGENHARIA, 2016).

Desta maneira, os impactos da falta de saneamento no município são diversos. Dentre esses, têm-se o comprometimento da qualidade das águas, o comprometimento do abastecimento de água para consumo humano, os impactos na saúde da população, dentre outros. Portanto, os projetos com foco na sustentabilidade hídrica no semiárido nas regiões do alto e médio São Francisco são essenciais para a segurança hídrica e desenvolvimento da população do município de Barra do Mendes.

3 JUSTIFICATIVA

De acordo com o PRHSF, o semiárido brasileiro abrange 377 municípios pertencentes à bacia hidrográfica do rio São Francisco, correspondendo a uma área de 343.105 km², o que corresponde a 54% da bacia hidrográfica, região na qual através de dados meteorológicos do INMET, as médias obtidas para a precipitação apontam para um decréscimo de precipitação. Esse decréscimo aumenta o processo de desertificação em curso no Nordeste e gera alterações na classificação climática (CBHSF, 2016c).

O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais dos estados de Minas Gerais, Goiás, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe de 2013, mostram que no período compreendido entre 1991 e 2010 as regiões mais afetadas por fenômenos de estiagem e de seca correspondem às zonas do submédio (76% de área afetada e 22% dos eventos ocorridos), do Médio (80% de área afetada e 50% dos eventos ocorridos) e do Baixo São Francisco (87% de área afetada e 22% dos eventos ocorridos).

Diante dessa situação e da atual crise de escassez hídrica pela qual a região da bacia hidrográfica do rio São Francisco vem passando, especialmente no Médio São Francisco (39% da área da bacia), têm sido aplicadas várias medidas e planos de mitigação para fazer face a este fenômeno. Uma das soluções para a minimização destes problemas passa por definir estratégias de captação, armazenamento, manejo e utilização de recursos hídricos de modo racional, como por exemplo instalação de



infraestruturas para aumentar a recarga do manancial subterrâneo e para aproveitamento da água da chuva.

Nesse contexto, o CBHSF com apoio da APV publicou no dia 01 de julho de 2019, o Chamamento Público nº02/2019 para a seleção de projetos com foco na sustentabilidade hídrica no semiárido. Esse chamamento teve como público-alvo municípios, associações, cooperativas, ONGs, prefeitura dentre outros que não possuíssem fins lucrativos. O requisito principal exigido na apresentação das propostas era a compatibilização entre uma das três linhas definidas no PRHSF 2016-2025, ou seja, fornecimento e instalação de cisternas para consumo humano e/ou produção rural, implantação de painéis fotovoltaicos e estruturas acessórias para geração de energia em comunidades rurais, construção de barragens subterrâneas e/ou barreiras trincheiras e/ou outras estruturas para recarga artificial de aquíferos.

As propostas foram selecionadas com base na maior pontuação de acordo com critérios pré-definidos e foram encaminhadas à DIREC para apreciação e emissão do resultado. Ao final, oito projetos foram selecionados pelo CBHSF, sendo o do município de Barra do Mendes objeto desse Termo de Referência. As propostas de ação em Barra do Mendes consistem, basicamente, em: atividades educativas de capacitação das famílias beneficiadas e a construção de 25 (vinte e cinco) cisternas para consumo humano e 30 (trinta) cisternas de produção.

Além do armazenamento da água para o consumo humano, viu-se a necessidade de ampliar as condições de captação, armazenamento e utilização das águas pluviais através de um sistema de abastecimento simplificado para melhor gestão da água utilizada para irrigação e/ou criação de animais, assegurando uma maior produtividade e o uso racional do recurso hídrico adquirido para produção de alimentos, garantindo, assim de forma mais eficaz a segurança alimentar e nutricional que as comunidades vivem no semiárido.

Para a viabilidade desta demanda, esse Termo de Referência visa a construção de cisternas de enxurrada de 52 mil litros, exclusiva para a produção de alimentos para autoconsumo, podendo ainda, caso bem utilizada, gerar produção excedente que



pode ser comercializada para complementar a renda e melhorar a qualidade de vida dos beneficiados.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Contribuir com a segurança hídrica de famílias do semiárido e, também garantir a segurança alimentar e nutricional da comunidade por meio da implantação de estruturas de melhoria da captação de água da chuva.

4.2 Objetivos Específicos

- Construir cisternas nas Unidades Produtivas, envolvendo famílias;
- Capacitar as famílias em produção agroecológica/orgânica, com foco nas práticas agroecológicas;
- Realizar formação com as famílias sobre comercialização da produção, mercados institucionais e outros;
- Propiciar o acesso descentralizado de água potável para 25 (vinte e cinco) famílias do semiárido baiano, através de cisternas de placas de 16 mil litros cada, garantindo o acesso à água para o consumo humano e mitigando os problemas de saúde relacionados à utilização de fontes de água não potável;
- Ofertar alternativas tecnológicas para armazenamento de água de chuva, para solucionar o problema de escassez ou falta de água potável nas áreas rurais do município de Barra do Mendes, diminuindo a dependência do abastecimento de água por meio de caminhões-pipa no período de estiagem;
- Diminuir a dependência do abastecimento de água por meio de carros-pipa no período de estiagem;
- Desenvolver trabalho de mobilização social, educação ambiental e capacitação de gestão da água para consumo humano.



5 DECLARAÇÃO DO ESCOPO DO PROJETO

O presente projeto consiste em dois sistemas de captação e armazenamento da água das chuvas, sendo: cisterna de placas pré-moldadas de 16.000L e cisterna enxurrada de 52.000L.

A cisterna de placas pré-moldadas de 16.000L - enterrada a uma profundidade média de 2/3 da sua altura e assentada sobre uma base de concreto, um sistema de captação constituído do telhado das casas e um sistema de coleta composto de calhas de aço galvanizado e tubos e conexões de PVC que conduzem a água captada para dentro da cisterna, uma tubulação para desvio das primeiras águas das chuvas e uma bomba d'água para instalação no corpo da cisterna para retirada da água pelo beneficiário (Anexo I).

A cisterna enxurrada é construída enterrada no solo, ficando somente a tampa em formato cônico acima do terreno, possui um sistema de captação em terreno, que recebe a água coletada das enxurradas e conduz, por gravidade, para a cisterna após passar por dois decantadores, que têm por função impedir a entrada de folhas, galhos de plantas e outros materiais grosseiros para dentro da cisterna, uma bomba d'água instalada no corpo da cisterna para retirada da água pelo beneficiário (Anexo II).

Também é prevista a capacitação dos beneficiários, parte essencial para a sustentabilidade do projeto. As oficinas deverão abordar no mínimo os seguintes conteúdos: (1) como efetuar a manutenção das cisternas construídas e (2) como cuidar da água reservada.

Diante do exposto e de acordo com os objetivos previamente considerados foram quantificadas as intervenções e os serviços a serem executados, conforme a



Tabela 5.1.

Tabela 5.1 – Quantitativos de intervenções e serviços

INTERVENÇÕES E SERVIÇOS	QUANTITATIVO
Cisternas de Placas para Consumo Humano	
Construção de cisternas de Placas cimentícias pré-moldadas com capacidade de 16.000l	25 unidades
Construção de cisternas de Placas cimentícias pré-moldadas com capacidade de 52.000l	30 unidades
Placa de Identificação de Projeto	2 unidades
Placas informativas sobre o executor do projeto (60 cm x 40 cm) para serem afixadas nas cisternas	55 unidades
Mobilização Social	
Produção de Convites	120 unidades
Produção de Banners	2 unidades
Produção de Cartilhas	200 unidades
Seminários	2 (inicial e final)
Oficinas de capacitação e educação ambiental	2 cursos (mínimo)

6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS PROJETOS

6.1 Processo Construtivo de Cisterna de Placas Cimentícias Pré-Moldadas de 16.000L

Neste item são descritas as especificações técnicas e metodologia dos serviços descritos no item 5 para a cisterna de placas de 16.000L, os quais devem ser atendidos pela Contratada na execução das intervenções constantes deste Termo de Referência.

O processo de construção da cisterna de placas pré-moldadas deverá ser realizado de acordo com as etapas apresentadas a seguir:



6.1.1 Realização de Sondagem a Trado para conhecimento do solo:

Como a cisterna ficará 1,30m enterrada no solo, é aconselhável a realização de um furo de sondagem a trado em cada local de implantação das cisternas para verificação da existência de espessamento rochoso (piçarra ou salão) em profundidade inferior a 2,00 m. Caso seja constatada a presença de rocha, a escavação no local poderá ficar difícil e onerosa. Assim, deverá ser analisado um novo local ou verificada a alternativa de perfurar em menor profundidade e apresentada a solução à Agência Peixe Vivo para aprovação.

Para a realização da sondagem, deverão ser seguidas as diretrizes aplicáveis que constam do Manual de Sondagens da ABGE – Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental.

Para fins de medição foram consideradas a realização de furo de aproximadamente 2,0m de profundidade.

6.1.2 Local de Implantação das Cisternas:

As cisternas deverão ser locadas de acordo com as coordenadas apresentadas no Anexo III desse Termo de Referência.

Para a escolha da locação foram considerados as proximidades das cisternas às edificações dos beneficiários para redução dos custos com tubulações; a distância mínima de 10m de fossas, currais ou depósito de lixo para evitar contaminação; bem como a distância de árvores cujas raízes possam danificar as paredes provocando vazamentos.

É importante ressaltar que o tipo de terreno onde será implantada a cisterna também foi levado em conta, uma vez que o terreno pedregoso e raso dificulta a construção, pois reduz a capacidade de armazenamento da cisterna, e o argiloso é pouco adequado, pois quando encharcado dilata e seca, contraindo-se, o que pode provocar rachaduras nas paredes das cisternas.

6.1.3 Marcação e Escavação do Terreno:

Após a validação da locação da cisterna previamente definida neste Termo de Referência, deverá ser realizada a marcação no solo de um círculo de 2,30m de raio para orientar a escavação do tanque de armazenamento. O raio externo da cisterna é de 1,73m, mas a escavação de 2,30m facilitará a movimentação dos trabalhadores durante a construção da mesma.

A escavação deverá ter 1,30m de profundidade e poderá ser manual ou mecânica. Para fins de orçamento estamos considerando a escavação mecânica para otimização do tempo de execução.

6.1.4 Fabricação das Placas Cimentícias:

As placas cimentícias deverão ser confeccionadas no próprio local da construção ou em canteiro de obras próximo ao local de instalação das cisternas. Essas placas serão utilizadas nas paredes e cobertura da cisterna, fabricadas a partir de concreto pré-moldado utilizando formas de madeira ou de ferro.

a) Confeção das Placas das Paredes:

As placas das paredes deverão ser em forma de arcos retangulares, com ângulo central de 16º, espessura de 4cm, largura do arco de 50cm e altura de 50cm e espaçamento de 2cm entre elas para aplicação da argamassa de rejunte, conforme a Figura 6.1 e Figura 6.2 a seguir:

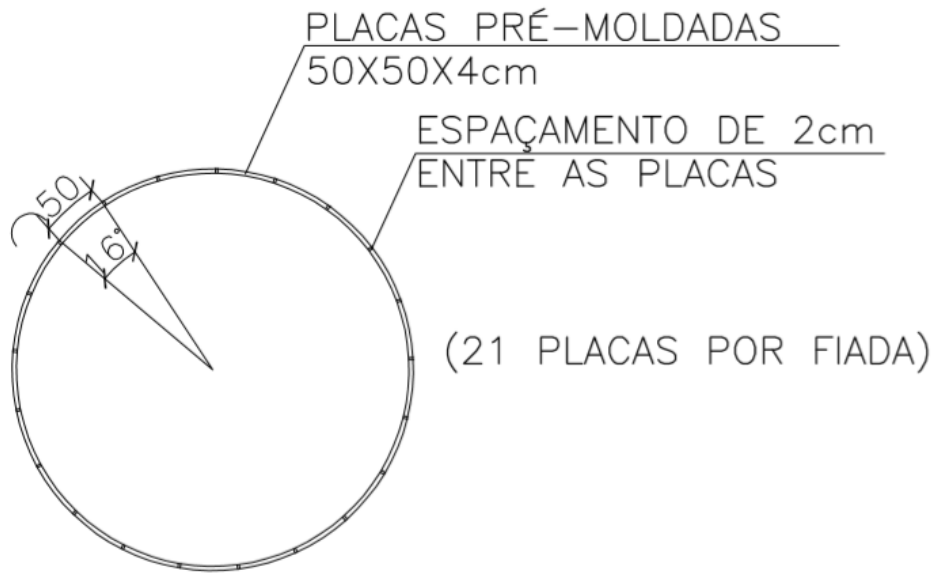


Figura 6.1 - Planta Disposição das placas da parede

Fonte: COBRAPE (2021)

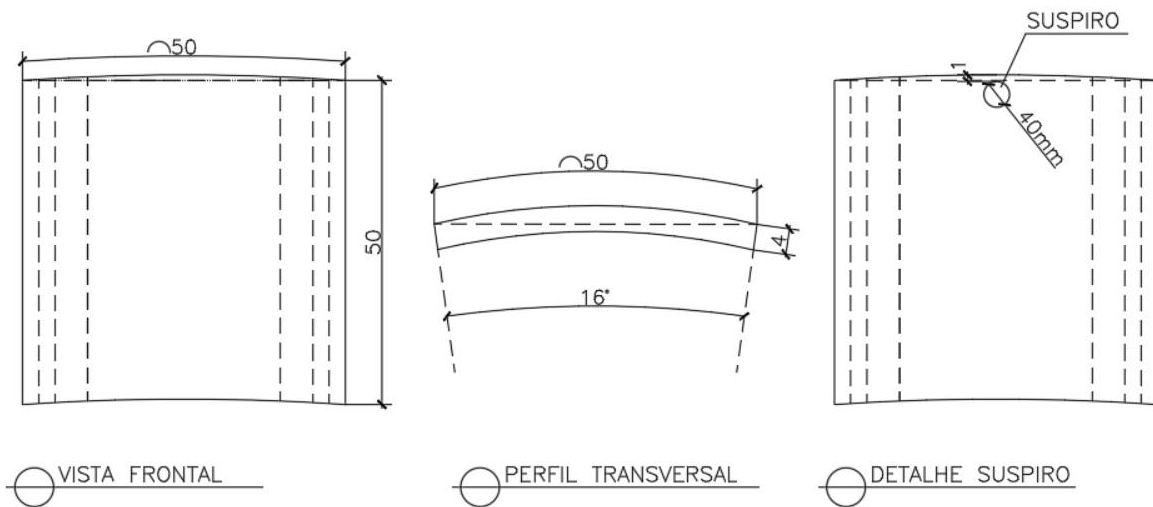


Figura 6.2 – Detalhes das Placas da parede

Fonte: COBRAPE (2021)

Serão construídas 87 placas para cada cisterna 3 (três delas para eventualidade de quebra ou defeito), sendo 21 com fenda (mossa) para receber os caibros da tampa. Uma das placas deverá ter um orifício de 40mm para funcionar como suspiro e deve estar localizado aproximadamente a 1cm da borda superior da parede, conforme Figura 6.2.

b) Confeção das Placas da Cobertura:

As placas da cobertura serão triangulares, com altura de 1,70m (medida externa), base de 50cm e espessura de 4cm, divididos em 3 partes trapezoidais e espaçamento de 1,50 a 2cm entre elas para aplicação da argamassa de rejunte, conforme Figura 6.4 – Planta – Placas da cobertura e Figura 6.4. Na confecção das placas da tampa, uma deverá ter um orifício de 100mm para encaixe do cano de captação e outra deverá ter um orifício com diâmetro de 32 a 40mm para a colocação da tubulação da bomba. Ambas as placas deverão ser construídas com reforço de cimento.

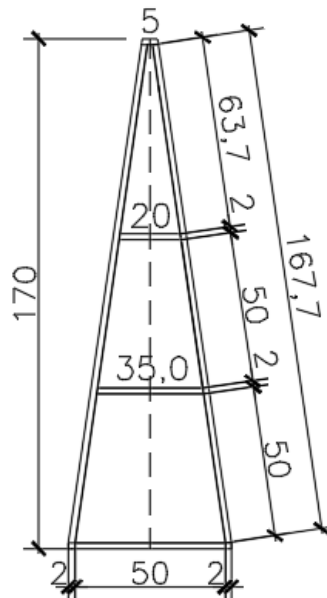


Figura 6.3 - Gabarito – Placas da cobertura

Fonte: COBRAPE (2021)



Figura 6.4 – Planta – Placas da cobertura

Fonte: COBRAPE (2021)

Observar que o traço de concreto ideal para as placas das paredes bem como para as placas da cobertura deverão ser de 1:4, ou seja, 1 lata de cimento e 4 latas de areia média lavada e peneirada.

As formas devem ser preenchidas com essa massa de maneira bem homogênea e compactada com a colher de pedreiro, para que não ocorram espaços vazios. Após a cura, retirar cuidadosamente.

O concreto fresco em processo de cura, exposto ao ambiente, perde água muito rapidamente por evaporação, podendo gerar fragilidade, trincas ou pequenas fissuras. Assim, deve-se manter as placas de concreto umedecidas durante o tempo de cura, molhando-as periodicamente.

c) Fabricação dos caibros:

Os caibros serão utilizados na cobertura, servindo de estrutura para sustentar as placas de concreto da cobertura. A confecção dos caibros deverá ser realizada a partir de formas de madeira, gerando 21 (vinte e um) caibros de 1,60m de comprimento, 6cm de largura e 3cm de espessura.

Serão utilizadas 21 (vinte e uma) varas de vergalhão de $\frac{1}{4}$ de polegadas interno ao caibro. Esse vergalhão deverá ter comprimento de 1,75m, formando um gancho na extremidade de cada caibro nos seus 15cm finais.

O croqui a seguir demonstra as dimensões a serem adotadas dos caibros e vergalhões.

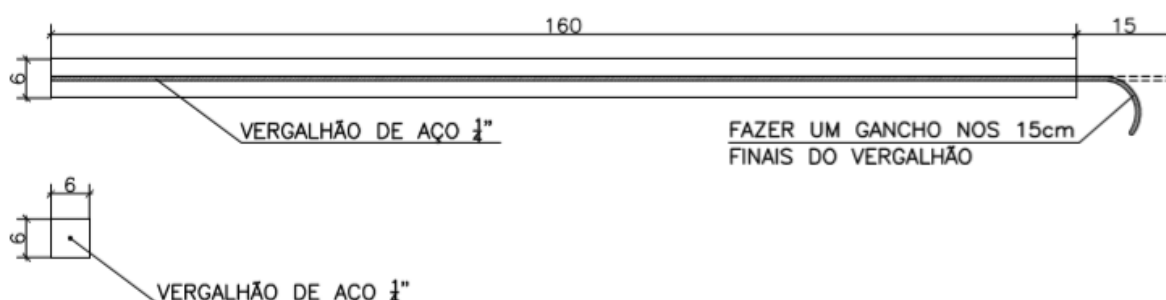


Figura 6.5 – Detalhes – Caibros da cobertura

Fonte: COBRAPE (2021)

Para os caibros, o traço do concreto deverá ser 1:2,1:2,5, ou seja, 1 lata de cimento, 2,1 latas de areia grossa e 2,5 latas de brita nº 1.

Quando da sua execução, deve-se preencher a metade da forma com o concreto, depois posicionar o vergalhão, deixando o gancho de fora e, em seguida, completar o enchimento da forma.

Atentar para manter os caibros de concreto umedecidos durante o tempo de cura, molhando-os periodicamente.

6.1.5 Laje e contrapiso:

Após a escavação, o solo deverá ser nivelado, umedecido e compactado com um soquete, para o recebimento do concreto.

A marcação da laje de fundo deverá ter um círculo de 1,73m de raio a partir do centro do buraco, conforme Figura 6.6. Posteriormente, será lançado o concreto de forma homogênea, usando a colher de pedreiro para vibrar a massa, evitando a formação de espaços vazios e atentando ao nivelamento da laje. A laje deverá ter 7cm de espessura e o contrapiso 3cm, conforme Figura 6.7.

Em caso de terreno arenoso, deve-se realizar uma camada com brita nº 2 e outra camada superior de areia média, bem compactadas, sob a laje do piso da cisterna.

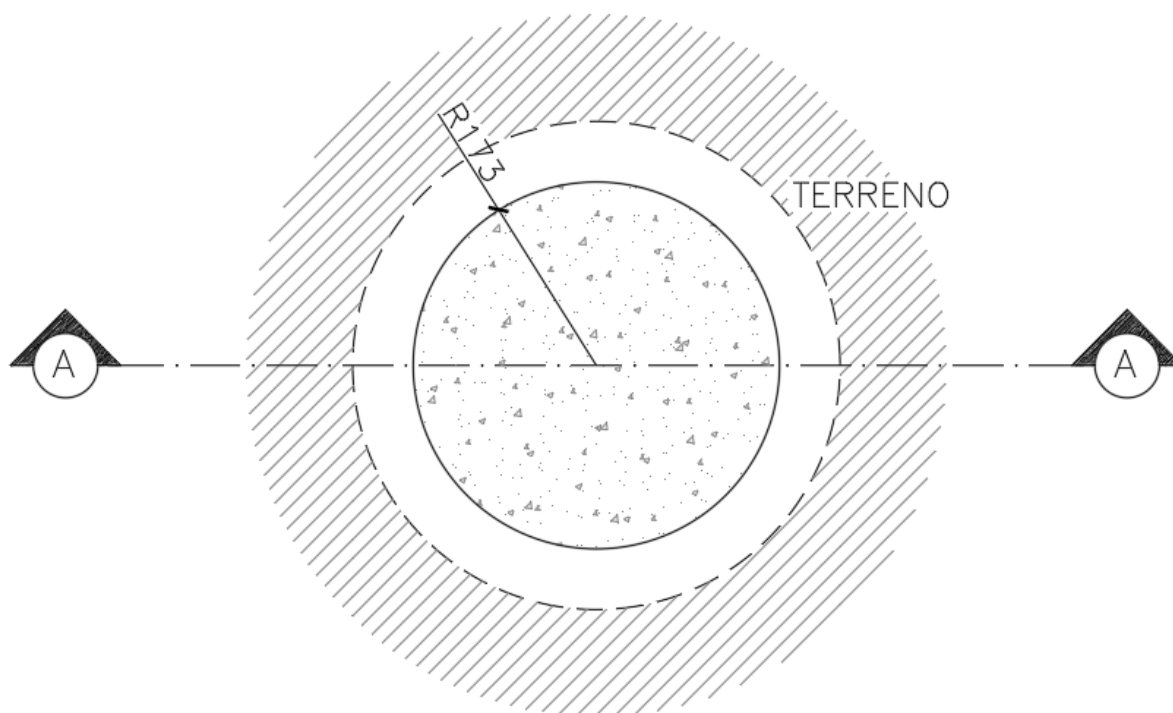


Figura 6.6 – Planta – Laje do piso

Fonte: COBRAPE (2021)

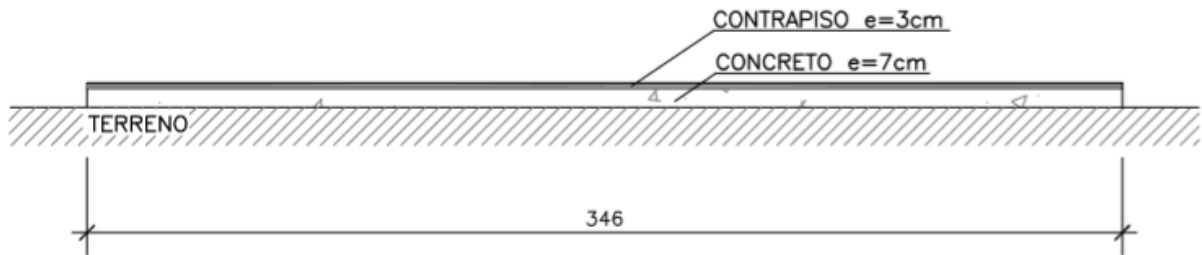


Figura 6.7 – Corte – Laje do piso

Fonte: COBRAPE (2021)

O traço do concreto deverá ser 1:4,5:4,5 ou seja, 1 lata de cimento, 4,5 latas de areia grossa e 4,5 latas de brita nº 1.

6.1.6 Construção da parede:

A montagem das placas deverá ser realizada de forma circular, obedecendo o diâmetro de 3,46m. Antes de colocar as placas, realizar uma medição prévia com um gabarito idêntico às placas, deixando uma folga de 2,0cm entre as medidas para o rejunte. Na Figura 6.8 é possível visualizar como fica a paginação da parede.

Deverão ser realizadas 18 medições com o gabarito e colocar as três últimas placas de uma maneira que os espaços entre elas fiquem iguais.

Na montagem da primeira fileira, iniciar com a instalação de 7 placas e fazer o rejunte, depois mais 7 placas e rejuntar. Fazer nova medição para que a distância entre todas as placas seja a mais idêntica possível.

Na colocação das placas utilizar escoras com sarrafos na parte interna e externa de cada placa, as quais poderão ser retiradas após a secagem do rejunte (aproximadamente após 10h).

Nas fileiras seguintes, as placas deverão ser instaladas intercaladamente, para garantir a boa sustentação da parede e os rejuntos deverão ficar no centro da placa de baixo para a boa fixação.

Serão erguidas 4 fiadas de placas cimentícias, sendo que as placas da última fiada deverão ter uma moesa (fenda) voltada para cima para o encaixe dos caibros da cobertura.

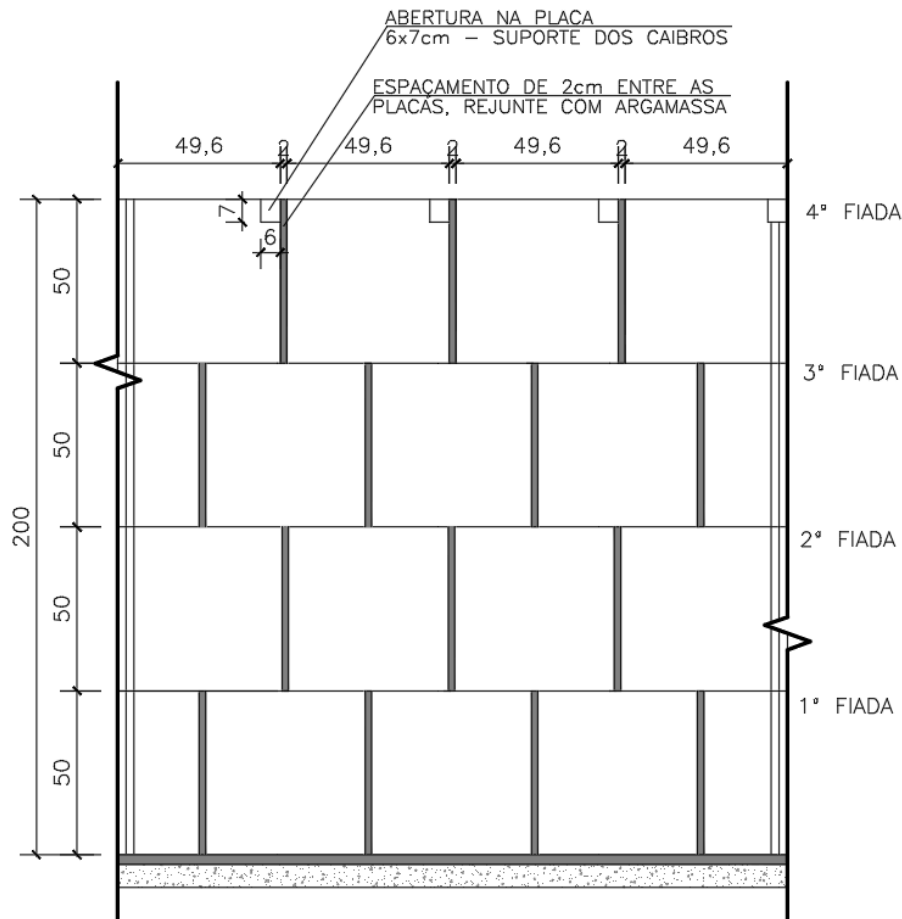


Figura 6.8 – Paginação da parede

Fonte: COBRAPE (2021)

Para o assentamento das placas, utilizar argamassa com traço ser 1:2, ou seja, 1 lata de cimento e 2 latas de areia média.

6.1.7 Amarração das paredes:

Para realizar a amarração da parede deve-se utilizar arame galvanizado nº 12, envolvendo a parede em 28 voltas. A amarração deve ser iniciada a partir da base, a uma altura de 5 cm da parede, sendo a 1º fiada – 8 voltas, a 2º - 8 voltas, a 3ª – 7 voltas e a 4ª – 6 voltas. O restante do arame será utilizado para dar 4 voltas amarrando

os caibros na borda da cisterna. As voltas de arame deverão ser bem distribuídas na parede da cisterna, de forma mais equidistante possível com cerca de 7 a 7,5 cm de distância uma da outra, como ilustrado na Figura 6.9.

Essa amarração poderá ser realizada 1h após o assentamento das placas das paredes.

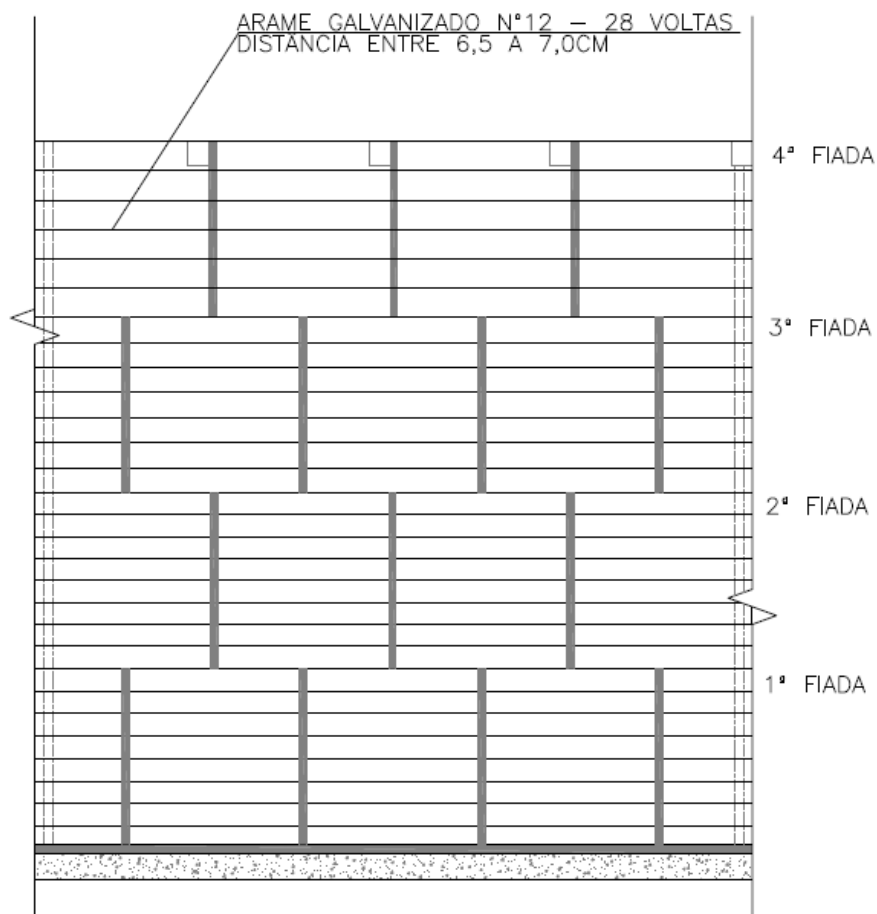


Figura 6.9 – Amarração da parede

Fonte: COBRAPE (2021)

6.1.8 Reboco interno e externo:

O reboco externo será iniciado após a amarração das paredes e deverá cobrir todo o arame, impedindo seu contato com a terra. Sua espessura deverá ser de 2cm e o traço de 1:5, ou seja, 1 lata de cimento e 5 latas de areia fina.



Após a colocação das 4 fileiras, que já deverão estar rejuntadas, inicia-se o reboco interno e do piso. Essa operação deverá ser realizada no mesmo dia, sem emendas entre o reboco das paredes e do piso, com espessura de 2cm e traço de 1:3, ou seja, 1 lata de cimento e 3 latas de areia fina. Vale ressaltar que deverá ser executado a meia cana entre o piso e as paredes.

O impermeabilizante deve ser aplicado 1 ou 2 dias após a aplicação do reboco, na parte interior da cisterna. Será realizada a mistura do impermeabilizante com cimento, aplicando 3 demãos cruzadas na parede e 2 demãos cruzadas no piso. A segunda demão será aplicada após a secagem da primeira e assim em diante.

6.1.9 Montagem da Cobertura:

Após a confecção do piso e a montagem das placas verticais da parede da cisterna e os rejuntas estiverem totalmente secos, deve-se realizar a fixação do pilar central da cisterna de madeira tipo maçaranduba, angelim ou equivalente. Essa estaca deverá ter comprimento de 2,20 m apoiado sobre o piso da cisterna, que terá na extremidade superior uma tábua circular de madeira de 3 cm de espessura e 50 cm de diâmetro.

Os caibros terão uma extremidade encaixada na fenda da placa da fileira superior e a outra com o gancho do vergalhão ficará apoiada sobre o disco de madeira, no centro da cisterna. Os ganchos dos vergalhões deverão ser presos entre si e amarrados com arame galvanizado nº 12, de maneira que fiquem firmemente presos. Posteriormente, encher toda a área do disco de madeira com concreto até cobrir totalmente as pontas dos caibros.

Após a secagem, encaixar as placas (que deverão ser colocadas da borda para o centro) da tampa sobre os trilhos. Sobre dois caibros, colocar um pouco de argamassa e colocar a primeira peça, assetando as demais até formar o círculo completo. Deixar solta uma das placas maiores para o acesso à limpeza, manutenção e retirada da água. A estaca central deverá ser retirada.

O traço da argamassa de rejunte entre as placas deverá ser 1:2 e do reboco da cobertura deve ser 1:5.



a) Acabamento:

A cisterna deverá ser pintada na parede externa com cal, aplicando-se 3 demãos.

b) Aterramento:

O aterramento deverá ser realizado até a altura do terreno natural, com cautela para que a terra a ser utilizada não contenha raízes grossas e/ou pedras grandes, pois podem danificar a estrutura da cisterna, causando vazamentos.

6.1.10 Abastecimento inicial da cisterna

Após a finalização da cisterna, deverá ser realizado o abastecimento com oito mil litros de água potável para garantir o umedecimento do reboco durante a cura, evitar rachaduras e garantir água para o consumo imediato dos beneficiários. Esse abastecimento será realizado por meio de caminhões pipa.

Abaixo segue tabela com as especificações da cisterna adotada:

Tabela 6.1 - Especificações cisterna de consumo adotada

MEDIDAS PARA CISTERNA		
Item	Especificações	
Raio da Cisterna	1,73m	
Profundidade do Furo	1,30m	
Altura Total	2,50m	
Peça	Quantidade	Especificações
Placas da Parede	87 unidades (21 por fiada + 3 de reserva)	Curva 1,60m / Espessura 4cm / Largura 50cm / Altura 50cm
Placas da Cobertura	23 unidades (21 + 2 de reserva)	Comprimento 1,70m (altura externa do triângulo) / Espessura 4cm / Largura borda 50cm / Largura ponta 2cm
Caibros da Cobertura	23 unidades (21 + 2 de reserva)	Comprimento 1,60m / Largura 6cm / Vergalhão 1,75m



Pilar Central	1 unidade	Diâmetro 25cm / Altura 2,20m
Tábua Central	1 unidade	Diâmetro 50cm / Espessura 3cm

6.1.11 Sistema de coleta das águas pluviais e de segurança sanitária

As águas pluviais precipitadas sobre os telhados serão captadas por meio de calhas em chapas galvanizadas. Essas calhas serão fixadas a partir de suportes metálicos parafusados nos caibros do telhado e deverão possuir dimensões de 20cm de largura, 15cm de altura, comprimento do tamanho do telhado e declividade suficiente para que a água das chuvas escorra em direção a tubulação instalada.

As tubulações e conexões serão de PVC com diâmetro nominal de 100mm e conduzirão as águas até a cisterna. O comprimento total de tubulação DN 100mm previsto em planilha para cada cisterna é de 15m. Esse tubo terá uma variação de comprimento de acordo com o tamanho da edificação e distância do telhado até a cisterna. Assim, admite-se o máximo de comprimento previsto em planilha e de acordo com medições em campo.

6.1.12 Descarte das primeiras águas:

Como durante as estiagens pode-se acumular sujeiras sobre o telhado, e as primeiras águas promovem o carreamento desses resíduos, deverão ser instalados os seguintes recursos para melhorar a qualidade da água:

- Tela de alumínio de malha de 16mm para reter partículas maiores na entrada do tubo de queda das calhas;
- Dispositivo para descarte automático dessas primeiras águas (1 a 2 litros por m² de telhado) para que não comprometam a qualidade das águas da cisterna.

O sistema deve ser automático para trazer maior comodidade ao usuário, para que não seja necessário sair de casa no momento da chuva para conectar os tubos. Além

disso, o sistema automático evita perdas uma vez que o beneficiário poderia se esquecer de conectar o tubo do sistema manual.

O dispositivo automático deve desviar o primeiro milímetro de chuva, quantidade considerada adequada para a lavagem do telhado e para tal deve ser seguido o modelo especificado abaixo.



Figura 6.10 – Sistema de segurança sanitária

Fonte: COBRAPE (2021)

O dispositivo é composto basicamente de tubo de PVC de 100mm, com uma válvula de retenção acoplado a uma bombona de 80L.

A bombona será dotada de um registro para controle do volume de água armazenada, dessa forma, quando a chuva cessa, a água com resíduos acumulada no dispositivo é descartada com a abertura do registro, que deve ser fechado novamente após a drenagem completa.

Durante o período de chuvas, a água armazenada no dispositivo deve ser descartada a cada 48 horas, tempo suficiente para o acúmulo de sujeiras no telhado.



Essa água é imprópria para consumo humano, mas poderá ser utilizada para regar horta ou outra atividade doméstica.

6.1.13 Bomba manual

A fim de impedir contaminação e facilitar a retirada da água, deverá ser instalada bomba hidráulica manual para a retirada da água da cisterna. Estamos propondo nesse Termo de Referência a utilização da bomba manual utilizada pelo MDS - Ministério da Cidadania em seu “Programa Cisternas”. A escolha por esse modelo de bomba, além de possuir maior eficiência o torna mais indicado para o uso em cisternas implantadas na região do semiárido pelos seguintes fatores: (1) cilindro e embolo com maiores diâmetros que conseqüentemente permitem maior vazão de bombeamento; (2) facilidade de aquisição dos materiais e simples montagem, (3) pouca manutenção e quando necessária é de simples execução, (4) custo reduzido.

A bomba deverá ser acoplada no corpo da cisterna e sua confecção (com saída de água livre do cilindro) deverá ser realizada conforme modelo MDS a seguir:

As válvulas de retenção direcionam o fluxo da água durante o “puxa empurra” no cilindro, ou seja, a água entra por uma válvula (V1) e sai pela outra (V2), seguindo uma única direção. Quando êmbolo é puxado a Válvula V1 se abre permitindo a entrada da água, enchendo o cilindro, enquanto a Válvula V2 permanece fechada. Depois, quando o êmbolo é empurrado, a Válvula V2 se abre dando passagem para a água sair do sistema, enquanto a Válvula V1 se fecha impedindo o retorno da água.

A bomba deve ser acoplada no corpo da cisterna e sua instalação deve ser realizada antes da cisterna ser enchida com água, de forma a viabilizar a correta instalação da tubulação interna de captação de água.

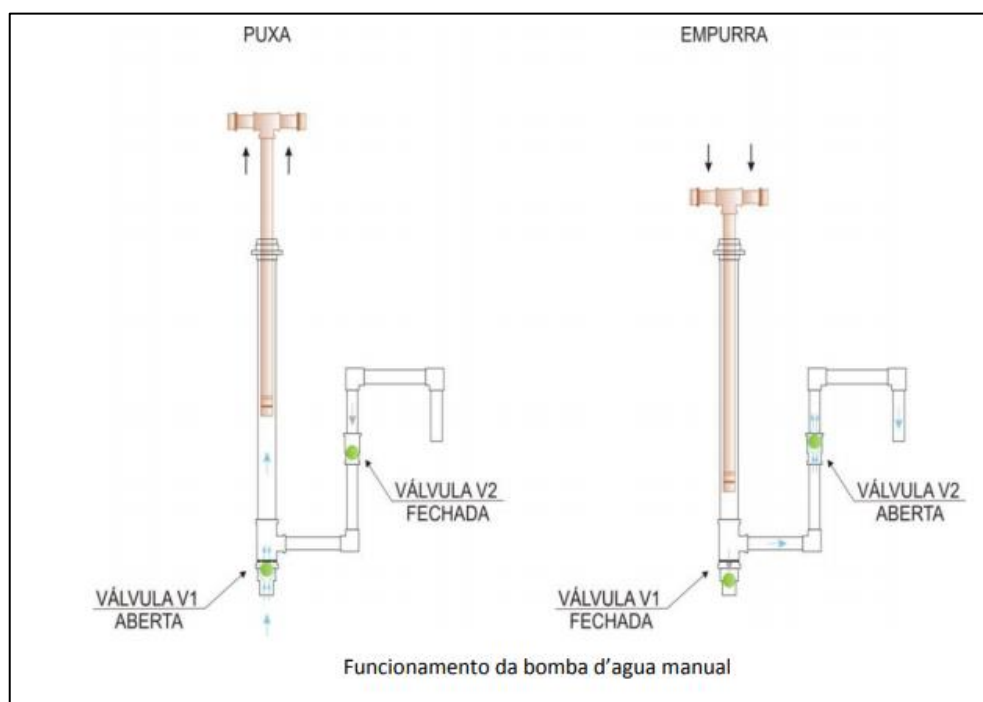


Figura 6.11 - Funcionamento da Bomba Manual

Fonte: Programa Cisternas – MDS

6.1.14 Placas Informativas

Deverão ser confeccionadas placas informativas, de aço galvanizado, de dimensões 60cm x 40cm, devendo ter o *layout* e conteúdo definido e aprovado juntamente com a Agência Peixe Vivo. Estas placas serão afixadas nas cisternas de consumo em locais visíveis.

6.2 Processo Construtivo da Cisterna de Enxurradas de concreto Pré-Moldadas de 52.000L

Neste item são descritas as especificações técnicas e metodologia dos serviços descritos no item 5 para a cisterna de placas de 52.000L, os quais devem ser atendidos pela Contratada na execução das intervenções constantes deste Termo de Referência.

O processo de construção da cisterna de placas pré-moldadas de concreto deverá ser realizado de acordo com as etapas apresentadas a seguir:



6.2.1 Realização de Sondagem a Trado (SPT) para conhecimento do solo:

Como a cisterna ficará 1,85m enterrada no solo, é aconselhável a realização de um furo de sondagem a trado em cada local de implantação das cisternas para verificação da existência de espessamento rochoso (piçarra ou salão) em profundidade inferior a 2,50 m. Caso seja constatada a presença de rocha, a escavação no local poderá ficar difícil e onerosa. Assim, deverá ser analisado um novo local ou verificada a alternativa de perfurar em menor profundidade e apresentada a solução à Agência Peixe Vivo para aprovação.

Para a realização da sondagem, deverão ser seguidas as diretrizes aplicáveis que constam do Manual de Sondagens da ABGE – Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental.

Para fins de medição foram consideradas a realização de furo de 2,50m de profundidade.

6.2.2 Local de Implantação das Cisternas:

As cisternas deverão ser locadas de acordo com as coordenadas apresentadas neste Termo de Referência (Anexo III).

Para a escolha da locação foram considerados os fatores: proximidade do ponto em relação às áreas de cultivo; nível do terreno em relação às áreas de cultivo, procurando privilegiar a distribuição da água da cisterna por gravidade; presença de sulcos e/ou caminhos preferencias de água (naturais ou artificiais) no terreno, possibilitando a condução de enxurradas durante o período chuvoso e consequente preenchimento do volume das cisternas; maior área de contribuição possível a montante do ponto de instalação da cisterna, possibilitando a captação de um maior volume de água; distância de 10 a 15 metros em relação a fossas negras, currais, chiqueiros, bem como em relação a árvores com raízes mais agressivas, com espalhamento superficial e capacidade para danificar estruturas de concreto, causando vazamentos nas cisternas.



É importante ressaltar que o tipo de terreno onde será implantada a cisterna também foi levado em conta, uma vez que o terreno pedregoso e raso dificulta a construção, pois reduz a capacidade de armazenamento da cisterna, e o argiloso é pouco adequado, pois quando encharcado dilata e seca, contraindo-se, o que pode provocar rachaduras nas paredes das cisternas.

6.2.3 Marcação e Escavação do Terreno:

Após a validação da locação da cisterna previamente definida neste Termo de Referência, deverá ser realizada a marcação no solo, concomitantemente, das duas caixas de sedimentação e da cisterna, seguindo o sentido de escoamento da água por gravidade. Recomenda-se um espaçamento de 5m entre cada uma das três estruturas. Esse espaçamento pode ser variável a depender das condições do terreno, mas o ideal é que os taques não fiquem distantes.

A montante da cisterna, devem ser marcadas e escavadas as duas caixas de sedimentação. Cada uma das caixas de sedimentação deve ser marcada no solo em círculos de 1,28m de raio para orientar a escavação. O raio das caixas é de 0,78m, mas a escavação com 1,28m de raio facilitará a movimentação dos trabalhadores durante a construção da estrutura. A altura das caixas deve ser de 1,20m. Sendo assim, a escavação deve ser feita aproximadamente com essa profundidade. É importante garantir uma declividade mínima de 2,5% entre a saída da tubulação da caixa de sedimentação primária e entrada da caixa secundária. A mesma declividade deve ser observada entre a tubulação de saída da caixa de sedimentação secundária e entrada na cisterna (tanque principal).

Na marcação da cisterna, deve ser feito um círculo de 4m de raio para orientar a escavação. Seu raio externo é de 3,35m, mas a escavação com 4m de raio facilitará a movimentação dos trabalhadores durante a construção. A escavação deverá ter 1,85m de profundidade.

As escavações poderão ser manuais ou mecânicas. Para fins de orçamento estamos considerando a escavação mecânica para otimização do tempo de execução.



No caso de escavação mecânica, o operador deve se ater ao balizamento para que a escavação não ultrapasse o diâmetro e profundidade de projeto. Escavar mais do que o indicado é problemático, pois o aterramento mal compactado pode comprometer a estabilidade do piso da cisterna.

A seguir, o texto especifica as orientações para construção das cisternas (tanque principal). As orientações relativas às caixas de sedimentação foram especificadas separadamente mais à frente, no item **Caixas de Sedimentação**.

6.2.4 Fabricação das Placas de Concreto:

As placas de concreto deverão ser confeccionadas no próprio local da construção ou em canteiro de obras próximo ao local de instalação das cisternas. Essas placas serão utilizadas nas paredes e cobertura da cisterna, fabricadas a partir de concreto pré-moldado, utilizando formas de madeira ou de ferro.

a) Confeção das Placas das Paredes da Cisterna:

As placas das paredes deverão ser em forma de arcos retangulares, com ângulo central de $9,2^\circ$, espessura de 4cm, largura do arco de 54cm e altura de 60cm e espaçamento de 1,5 a 2cm entre elas para aplicação da argamassa de rejunte, conforme Figura 6.12 a seguir:



Figura 6.12 - Planta - Disposição das placas da parede

Fonte: COBRAPE (2021)

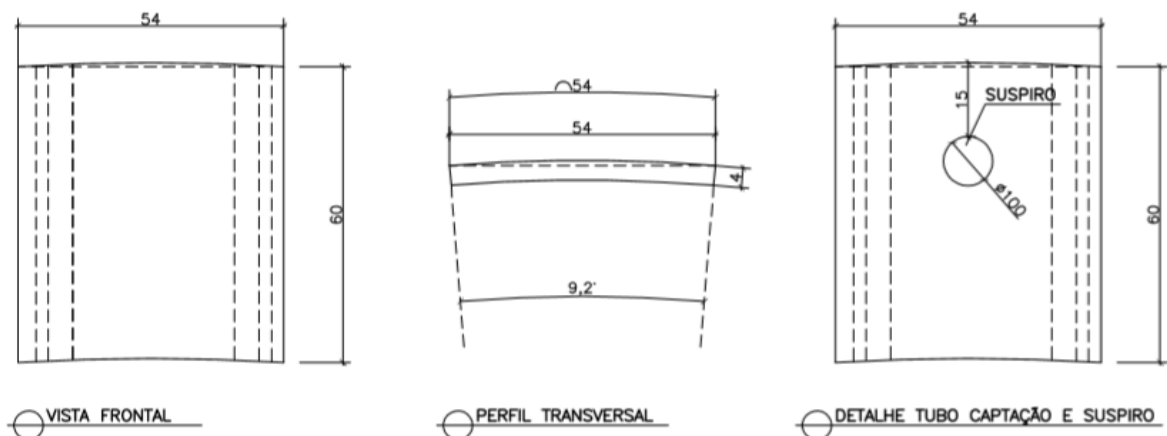


Figura 6.13 – Cortes – Placas da parede

Fonte: COBRAPE (2021)

Serão construídas 117 placas para cada cisterna, 3 (três) delas para eventualidade de quebra ou defeito, sendo 76 inteiriças e 38 da fiada superior com fenda (mossa) para receber os caibros da tampa. Duas das placas deverão ter um orifício de 100mm para funcionar como tubo de entrada da captação de água e outro de suspiro e devem

estar localizados aproximadamente a 15cm da borda superior da parede conforme e Figura 6.13 Figura 6.2.

b) Confeção das Placas da Cobertura:

As placas da cobertura serão triangulares, com altura de 3,22m, base de 54cm e espessura de 4cm, divididos em 4 partes trapezoidais e espaçamento de 1,50 a 2,00cm entre elas para aplicação da argamassa de rejunte, conforme Figura 6.14 e Figura 6.15. Na confecção das placas da tampa, uma Figura 6.4 deverá ter um orifício com diâmetro de 40mm para a colocação da tubulação da bomba. Essa placa deverá ser construída com reforço de cimento.

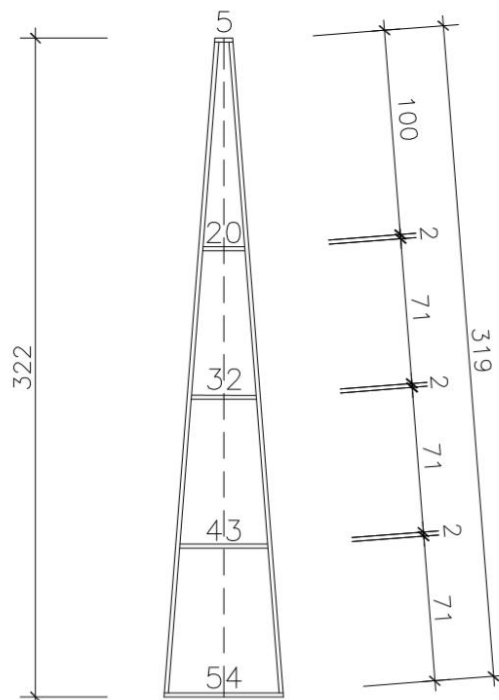


Figura 6.14 – Gabarito – Placas da cobertura

Fonte: COBRAPE (2021)

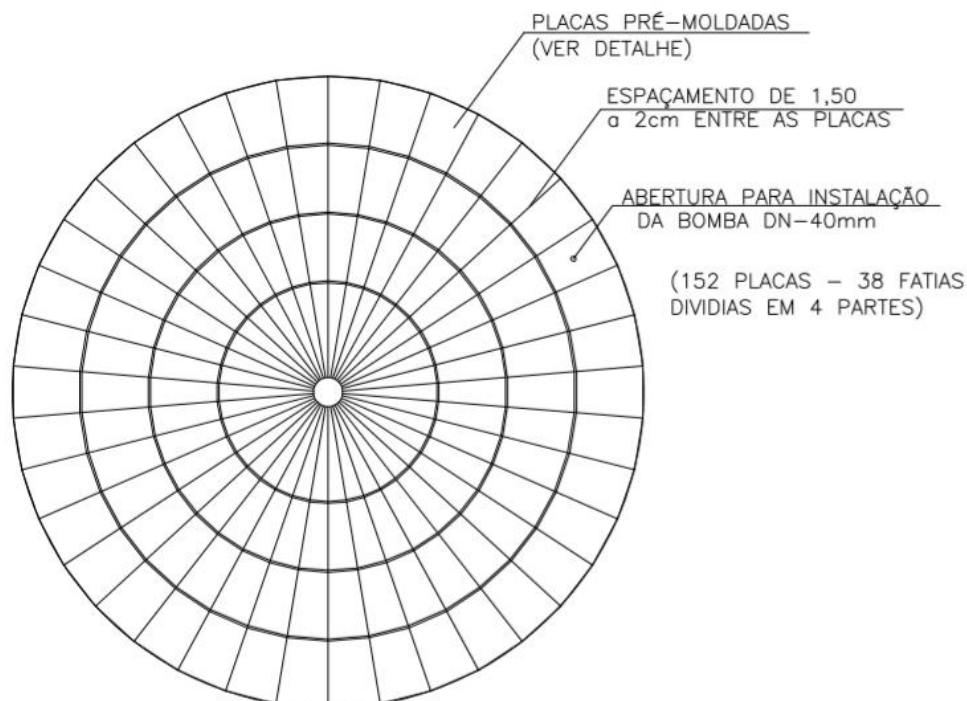


Figura 6.15 – Planta – Placas da cobertura

Fonte: COBRAPE (2021)

Observar que o traço de concreto ideal para as placas das paredes bem como para as placas da cobertura deverá ser de 1:4, ou seja, 1 lata de cimento e 4 latas de areia média lavada e peneirada.

As formas devem ser preenchidas com essa massa de maneira bem homogênea e compactada com a colher de pedreiro, para que não ocorram espaços vazios e após a cura, retirar cuidadosamente.

O concreto fresco em processo de cura, exposto ao ambiente, perde água muito rapidamente por evaporação, podendo gerar fragilidade, trincas ou pequenas fissuras. Assim, deve-se manter as placas de concreto umedecidas durante o tempo de cura, molhando-as periodicamente.

c) Fabricação dos Caibros:

Os caibros serão utilizados na cobertura, servindo de estrutura para sustentar as placas de concreto da cobertura. A confecção dos caibros deverá ser realizada a partir

de formas de madeira, gerando 38 (trinta e oito) caibros de 3,00m de comprimento, 8cm de altura e 6cm de espessura. Na Figura 6.16 é possível ver o detalhamento.

Serão utilizadas 38 (trinta e oito) varas de vergalhão CA-50 de 10mm interno ao caibro. Esse vergalhão deverá ter comprimento de 3,15m, formando um gancho na extremidade de cada caibro nos seus 15cm finais.

O croqui a seguir demonstra as dimensões a serem adotadas dos caibros e vergalhões.

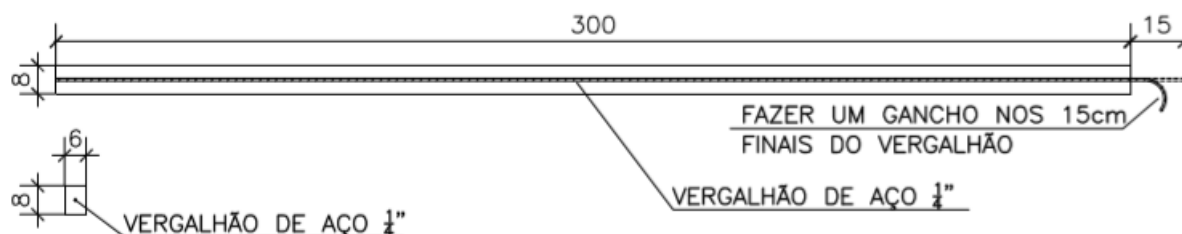


Figura 6.16 - Detalhes – Caibros da cobertura

Fonte: COBRAPE (2021)

Para os caibros, o traço do concreto deverá ser 1:2,1:2,5, ou seja, 1 lata de cimento, 2,1 latas de areia grossa e 2,5 latas de brita nº 1.

Quando da sua execução, deve-se preencher a metade da forma com o concreto, depois posicionar o vergalhão, deixando o gancho de fora e, em seguida, completar o enchimento da forma.

Atentar para manter os caibros de concreto umedecidos durante o tempo de cura, molhando-os periodicamente.

6.2.5 Laje e contrapiso:

Após a escavação, o solo deverá ser nivelado, umedecido e compactado com um soquete, para o recebimento do concreto.

A marcação da laje de fundo, conforme **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, deverá ter um círculo de 3,35m de raio a partir do centro do buraco e após lançar o concreto de forma homogênea, usando a colher de pedreiro para vibrar a massa, evitando a formação de espaços vazios e atentando ao nivelamento da laje. A laje deverá ter 5cm de espessura e o contrapiso 3cm, como consta na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

Em caso de terreno arenoso, deve-se realizar uma camada com brita nº 2 e outra camada superior de areia média, bem compactadas, sob a laje do piso da cisterna.

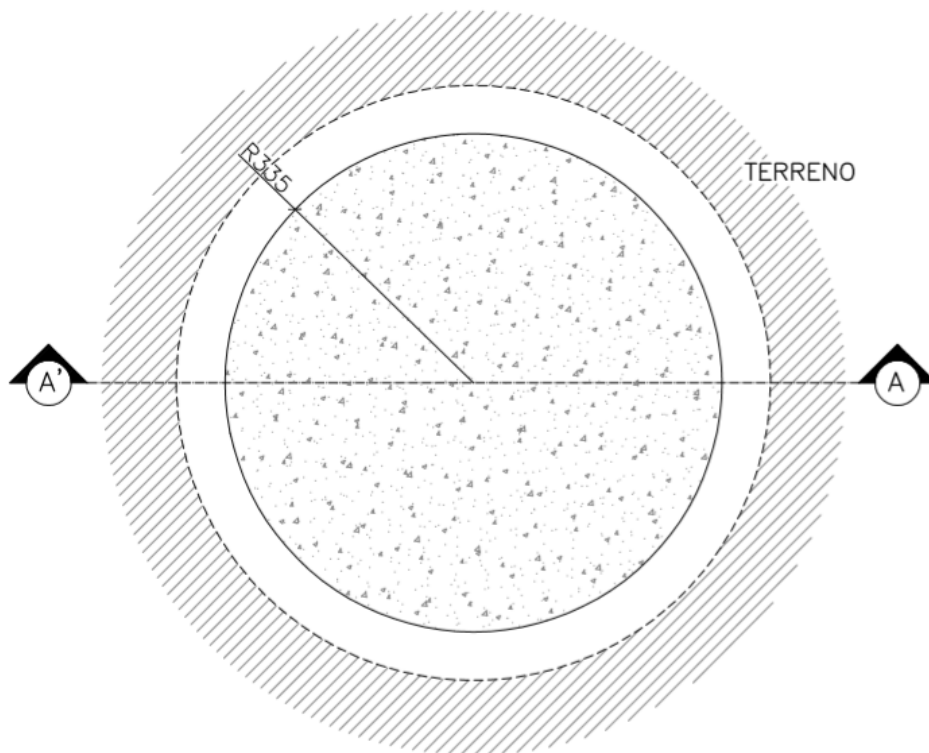


Figura 6.17 – Planta – Laje do piso

Fonte: COBRAPE (2021)

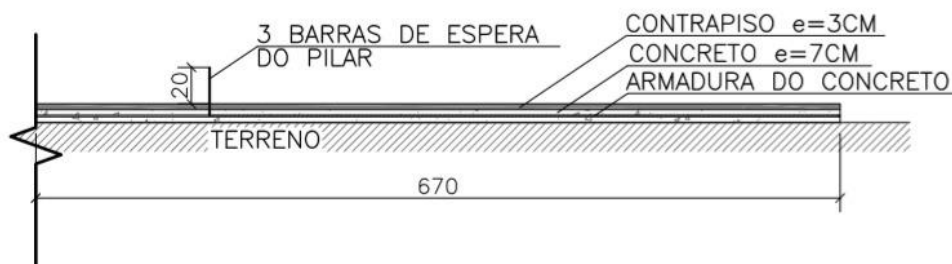


Figura 6.18 – Corte – Laje do piso

Fonte: COBRAPE (2021)

O concreto da laje do piso da cisterna, como consta na Figura 6.19, deverá ser armado da seguinte forma:

- Armaduras circulares com ferragens tipo CA-50, 10mm e os seguintes diâmetros: D1=6,50m, D2=5,20m, D3=3,90m, D4=2,60m e D5=1,45m;
- 16 Armaduras radiais com ferragens tipo CA-50, 10mm de 3,25m. Três dessas ferragens devem ter comprimento de 3,51m para deixar esperas para a armadura do pilar.

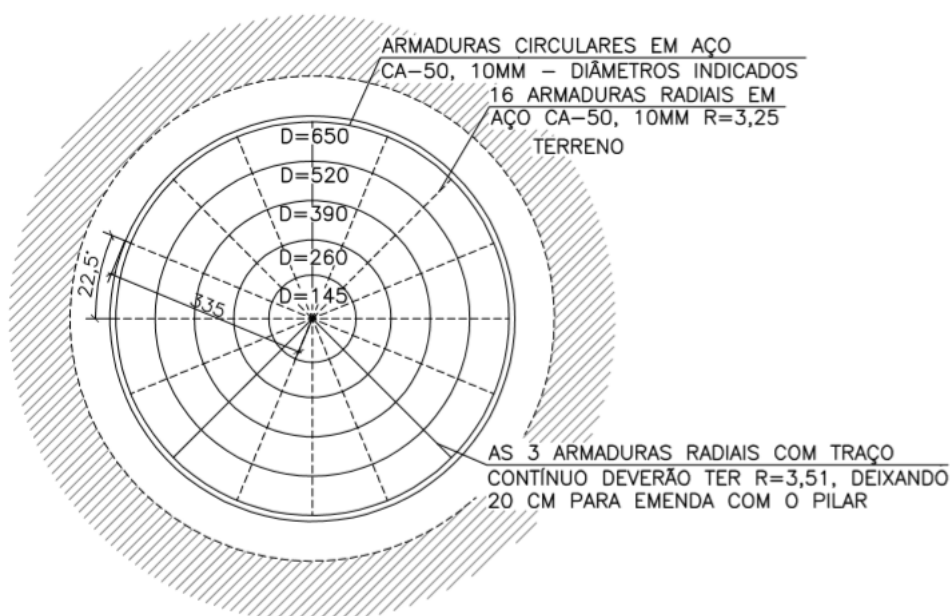


Figura 6.19 - Armadura – Laje do piso

Fonte: COBRAPE (2021)

O traço do concreto deverá ser 1:4,5:4,5 ou seja, 1 lata de cimento, 4,5 latas de areia grossa e 4,5 latas de brita nº 1.

6.2.6 Construção da parede:

A montagem das placas, indicada na Figura 6.20, deverá ser realizada de forma circular, obedecendo o diâmetro de 6,70m. Antes de colocar as placas, realizar uma



medição prévia com um gabarito idêntico às placas, deixando uma folga de 2,0cm entre as medidas para o rejunte.

Deverão ser realizadas 18 medições com o gabarito e colocar as três últimas placas de uma maneira que os espaços entre elas fiquem iguais.

Na montagem da primeira fileira, iniciar com a instalação de 7 placas e fazer o rejunte, depois mais 7 placas e rejuntar. Fazer nova medição para que a distância entre todas as placas seja a mais idêntica possível.

Na colocação das placas utilizar escoras com sarrafos na parte interna e externa de cada placa, as quais poderão ser retiradas após a secagem do rejunte (aproximadamente após 10h).

Nas fileiras seguintes, as placas deverão ser instaladas intercaladamente, para garantir a boa sustentação da parede e os rejuntos deverão ficar no centro da placa de baixo para a boa fixação.

Serão erguidas 3 fiadas de placas cimentícias, sendo que as placas da última fiada deverão ter uma moxa (fenda) voltada para cima para o encaixe dos caibros da cobertura.

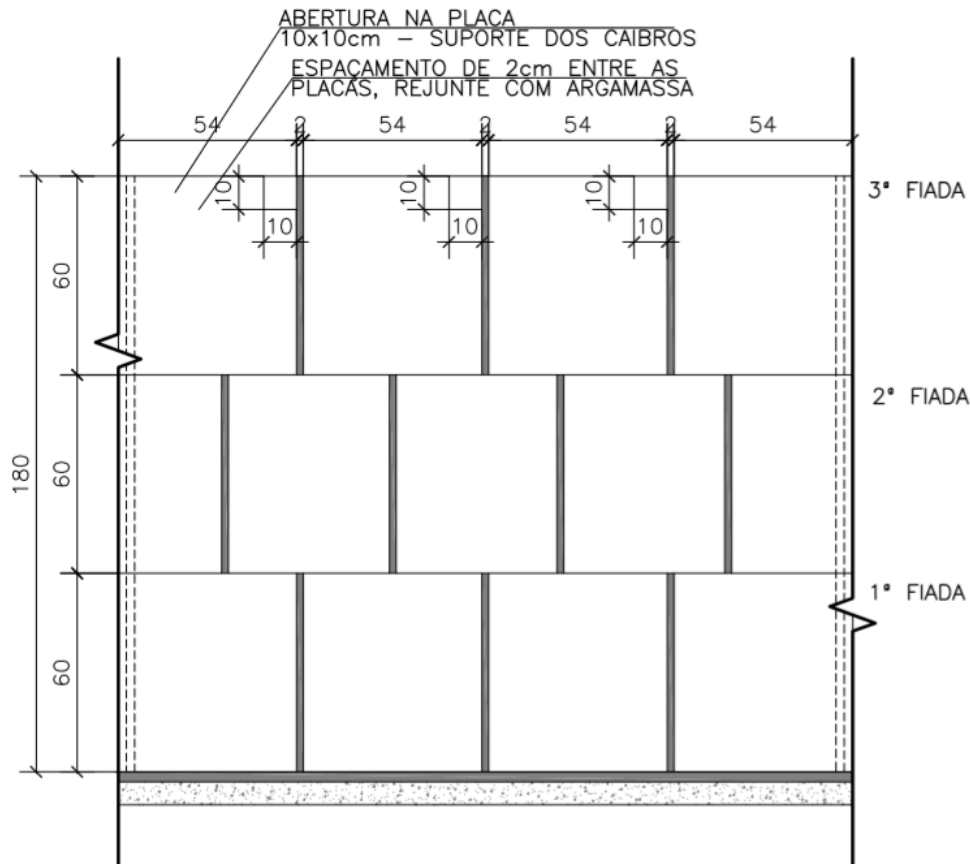


Figura 6.20 - Paginação da parede

Fonte: COBRAPE (2021)

Para o assentamento das placas, utilizar argamassa com traço de 1:2, ou seja, 1 lata de cimento e 2 latas de areia média.

6.2.7 Amarração das paredes:

Para realizar a amarração da parede, como mostra a Figura 6.21, deve-se utilizar arame galvanizado nº 12, envolvendo a parede em 48 voltas. A amarração deve ser iniciada a partir da base, a uma altura de 5 cm da parede, sendo a 1ª fiada – 18 voltas e a 2ª e 3ª – 15 voltas. O restante do arame será utilizado para dar 4 voltas amarrando os caibros na borda da cisterna. As voltas de arame deverão ser bem distribuídas na parede da cisterna, de forma mais equidistante possível com cerca de 3 a 4 cm de distância uma da outra.

Essa amarração poderá ser realizada 1h após o assentamento das placas das paredes.

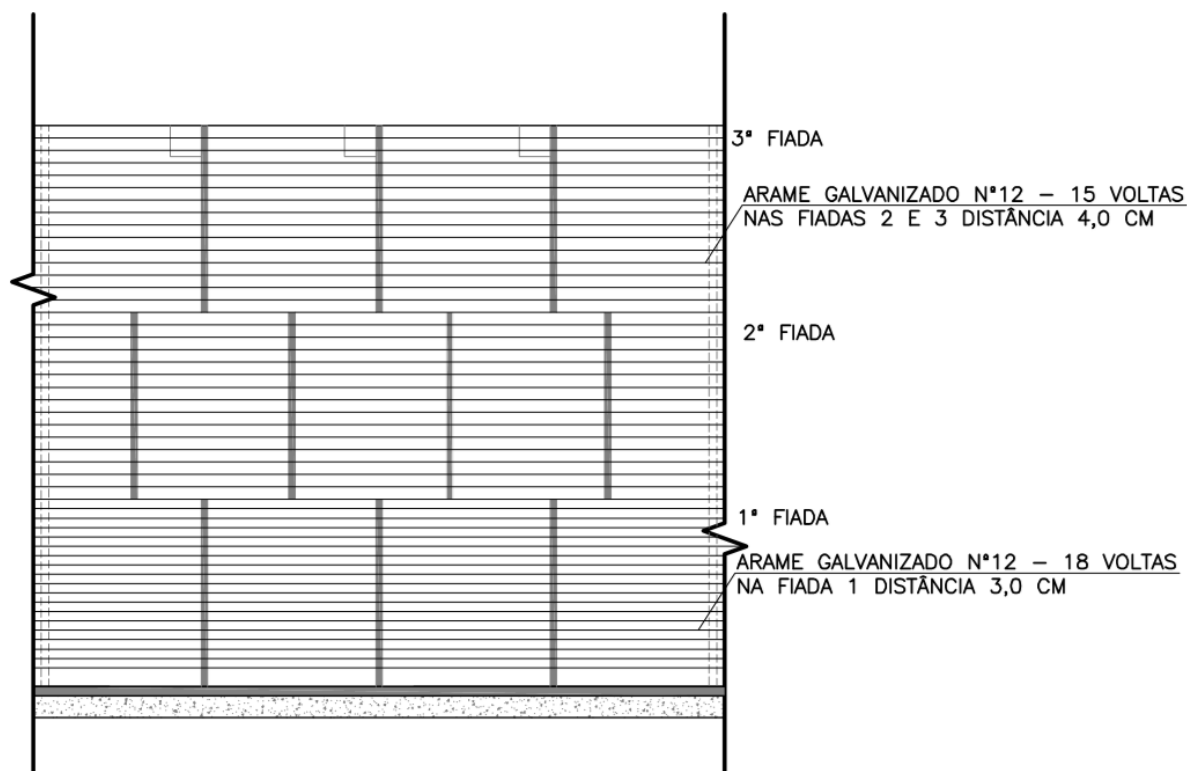


Figura 6.21 - Amarração da parede

Fonte: COBRAPE (2021)

6.2.8 Reboco interno e externo:

O reboco externo será iniciado após a amarração das paredes e deverá cobrir todo o arame, impedindo seu contato com a terra. Sua espessura deverá ser de 2cm e o traço de 1:5, ou seja, 1 lata de cimento e 5 latas de areia fina.

Após a colocação das 3 fileiras, que já deverão estar rejuntadas, inicia-se o reboco interno e do piso. Essa operação deverá ser realizada no mesmo dia, sem emendas entre o reboco das paredes e do piso, com espessura de 2cm e traço de 1:3, ou seja, 1 lata de cimento e 3 latas de areia fina. Vale ressaltar que deverá ser executado a meia cana entre o piso e as paredes.

O impermeabilizante deve ser aplicado 1 ou 2 dias após a aplicação do reboco, na parte interior da cisterna. Será realizada a mistura do impermeabilizante com cimento e aplicar 3 demãos cruzadas na parede e 2 demãos cruzadas no piso. A segunda demão será aplicada após a secagem da primeira e assim em diante.

6.2.9 Montagem da Cobertura:

Após a confecção do piso e a montagem das placas verticais da parede da cisterna e os rejuntas estiverem totalmente secos, deve-se realizar a execução do pilar central da cisterna, como consta na Figura 6.22 e Figura 6.23. Esse pilar será realizado com um tubo PVC de 150mm preenchido em concreto armado e deverá ter comprimento de 2,50 m apoiado sobre o piso da cisterna.

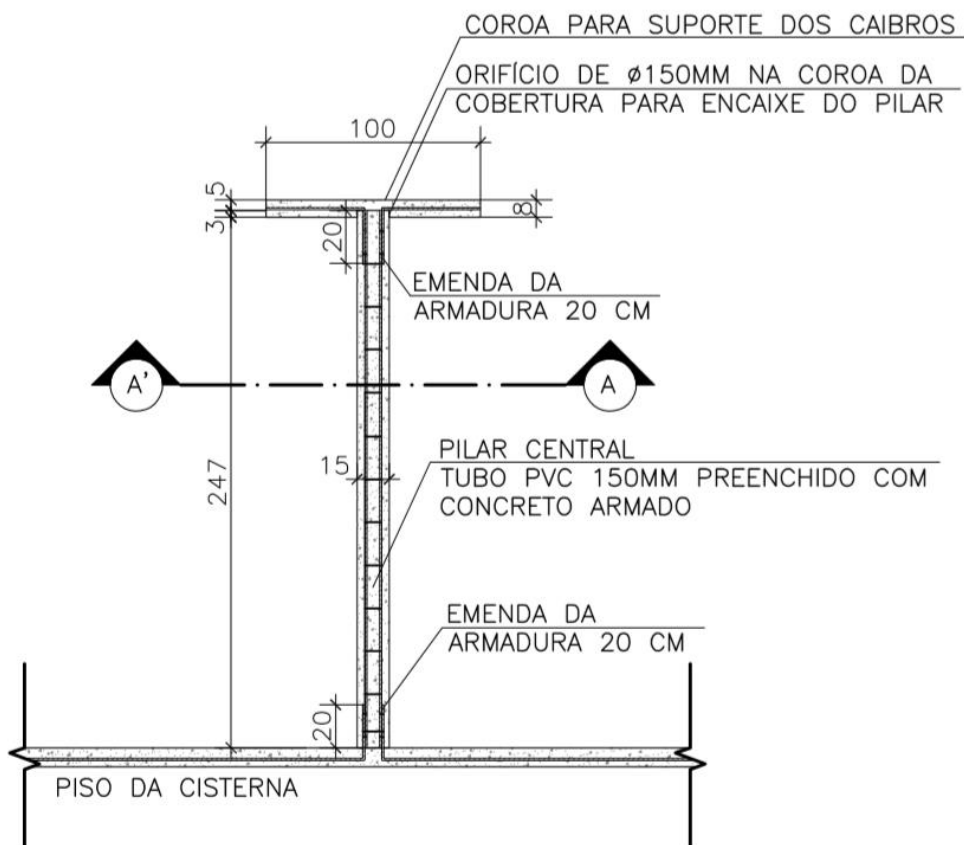


Figura 6.22 - Pilar central e coroa

Fonte: COBRAPE (2021)

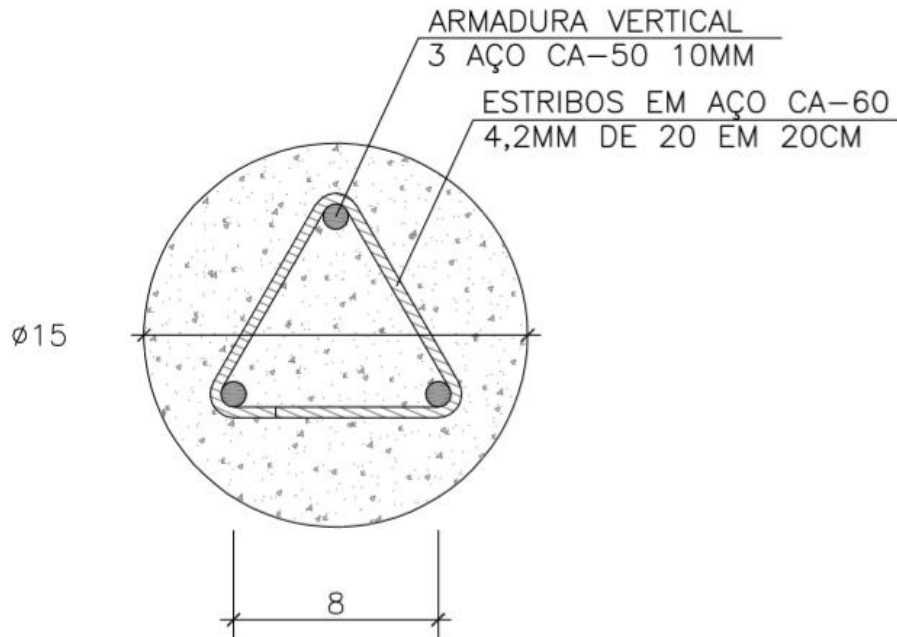


Figura 6.23 - Corte – Seção transversal do pilar central

Fonte: COBRAPE (2021)

Na extremidade superior será executado a coroa central para apoio dos caibros, em concreto armado, circular de 8 cm de espessura e 100 cm de diâmetro. A armadura da coroa será realizada em aço CA-50 de 10mm. O detalhe consta na Figura 6.24 e Figura 6.25.

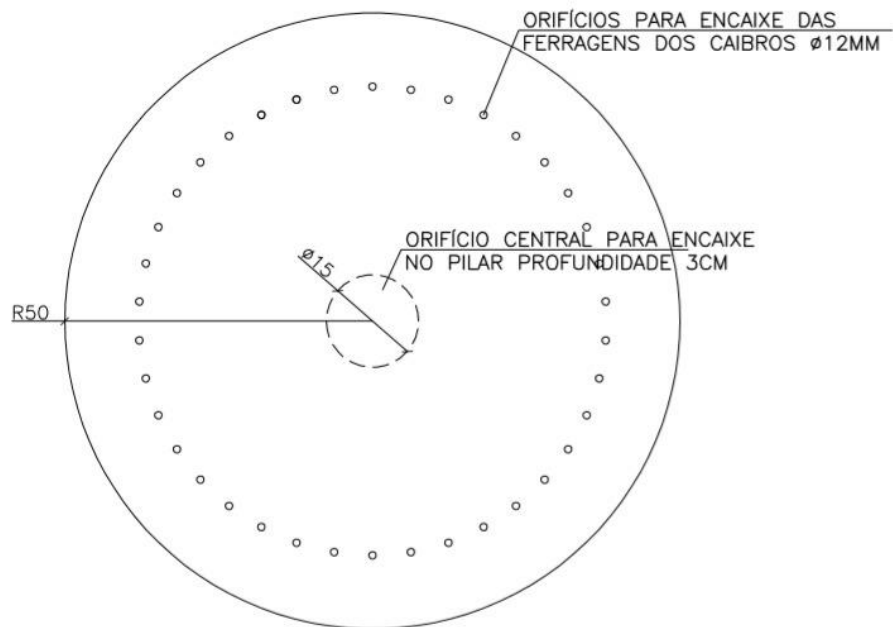


Figura 6.24 - Detalhe da coroa para suporte dos caibros

Fonte: COBRAPE (2021)

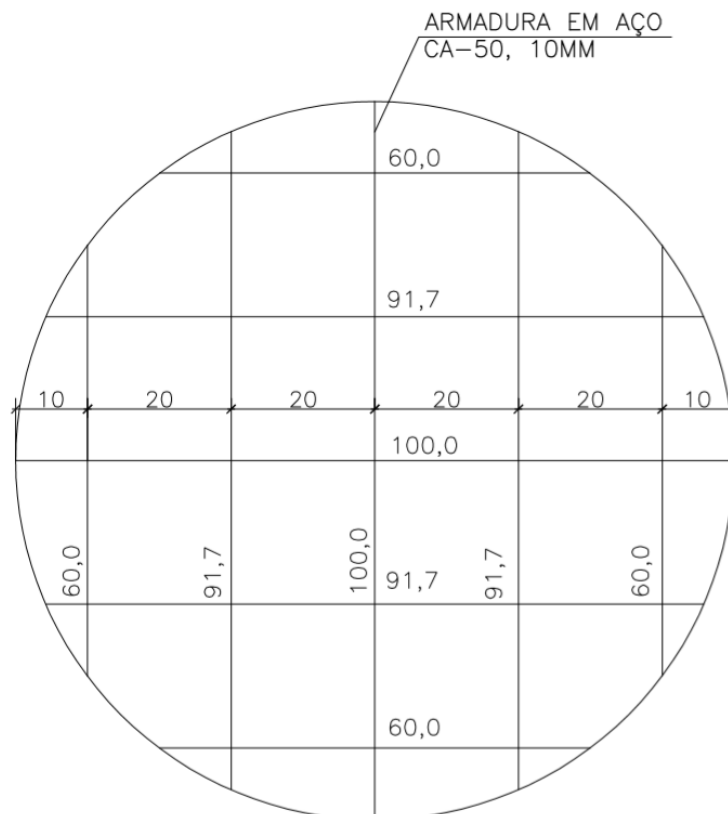


Figura 6.25 – Armadura da coroa para suporte dos caibros

Fonte: COBRAPE (2021)

Os caibros terão uma extremidade encaixada na fenda da placa da fileira superior e a outra com o gancho do vergalhão ficará apoiada sobre a coroa de concreto, no centro da cisterna. Os ganchos dos vergalhões deverão ser presos entre si e amarrados com arame galvanizado nº 12, de maneira que fiquem firmemente presos. Posteriormente, encher toda a área da coroa com concreto até cobrir totalmente as pontas dos caibros.

Após a secagem, encaixar as placas (que deverão ser colocadas da borda para o centro) da tampa sobre os trilhos. Sobre dois caibros, colocar um pouco de argamassa e colocar a primeira peça, assentando as demais até formar o círculo completo. Deixar solta uma das placas maiores para o acesso à limpeza, manutenção e retirada da água. A estaca central deverá ser retirada.

O traço da argamassa de rejunte entre as placas deverá ser 1:2 e do reboco da cobertura deve ser 1:5.

6.2.10 Acabamento:

A cisterna deverá ser pintada na parede externa com cal, aplicando-se 3 demãos.

6.2.11 Aterramento:

O aterramento deverá ser realizado até a altura do terreno natural, com cautela para que a terra a ser utilizada não contenha raízes grossas e/ou pedras grandes, pois podem danificar a estrutura da cisterna, causando vazamentos.

6.2.12 Abastecimento inicial da cisterna

Após a finalização da cisterna, deverá ser realizado o abastecimento com 26 mil litros de água potável para garantir o umedecimento do reboco durante a cura, evitar rachaduras e garantir água para o consumo imediato dos beneficiários. Esse abastecimento será realizado através de caminhões pipa.

Abaixo segue, na Tabela 6.2 com as especificações da cisterna adotada:



Tabela 6.2 - Especificações cisterna de consumo adotada

MEDIDAS PARA CISTERNA		
Item	Especificações	
Raio da Cisterna	3,35m	
Profundidade do Furo	1,85m	
Altura Total	2,85m	
Peça	Quantidade	Especificações
Placas da Parede	117 unidades (38 por fiada + 3 de reserva)	Curva 3,34m / Espessura 4cm / Largura 53cm / Altura 60cm
Placas da Cobertura	40 unidades (38 + 2 de reserva)	Comprimento 3,22m (altura do triângulo) / Espessura 4cm / Largura borda 54cm / Largura ponta 5cm
Caibros da Cobertura	40 unidades (38 + 2 de reserva)	Comprimento 3,00m / Largura 6cm / Altura 8cm / Vergalhão 3,15m
Pilar Central	1 unidade	Diâmetro 15cm / Altura 2,50m
Tábua Central	1 unidade	Diâmetro 100cm / Espessura 8cm

6.2.13 Bomba manual

A fim de impedir contaminação e facilitar a retirada da água, deverá ser instalada bomba hidráulica manual para a retirada da água da cisterna, como mostra a Figura 6.26. Estamos propondo nesse Termo de Referência a utilização da bomba manual utilizada pelo MDS - Ministério da Cidadania em seu “Programa Cisternas”. A escolha por esse modelo de bomba, além de possuir maior eficiência o torna mais indicado para o uso em cisternas implantadas na região do semiárido pelos seguintes fatores: (1) cilindro e embolo com maiores diâmetros que conseqüentemente permitem maior vazão de bombeamento; (2) facilidade de aquisição dos materiais e simples montagem, (3) pouca manutenção e quando necessária é de simples execução, (4) custo reduzido.

A bomba deverá ser acoplada no corpo da cisterna e sua confecção (com saída de água livre do cilindro) deverá ser realizada conforme modelo MDS a seguir:

As válvulas de retenção direcionam o fluxo da água durante o “puxa empurra” no cilindro, ou seja, a água entra por uma válvula (V1) e sai pela outra (V2), seguindo uma única direção. Quando o êmbolo é puxado a Válvula V1 se abre permitindo a entrada da água, enchendo o cilindro, enquanto a Válvula V2 permanece fechada. Depois, quando o êmbolo é empurrado, a Válvula V2 se abre dando passagem para a água sair do sistema, enquanto a Válvula V1 se fecha impedindo o retorno da água.

A bomba deve ser acoplada no corpo da cisterna e sua instalação deve ser realizada antes da cisterna ser enchida com água, de forma a viabilizar a correta instalação da tubulação interna de captação de água.

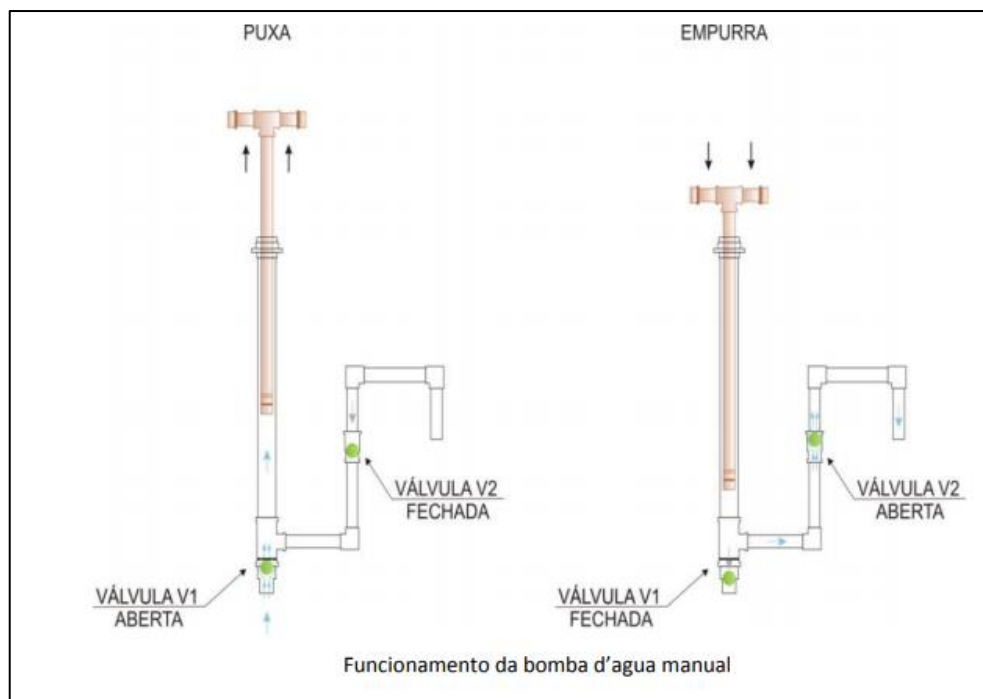


Figura 6.26 - Funcionamento da Bomba Manual

Fonte: Programa Cisternas – MDS

6.2.14 Caixas de sedimentação

Para remover os sedimentos da água e proteger a cisterna deverão ser construídas duas caixas de sedimentação à montante da cisterna. As caixas terão diâmetro interno 1,40m e altura de 1,20m e para a escavação do terreno foi considerado um furo de 2,56m para permitir o acesso e movimentação dos trabalhadores. A primeira caixa terá uma abertura tipo canaleta, rente ao solo, para captação das águas das enxurradas. Essa canaleta terá 15 cm de altura, ângulo de 93° e 72 cm de comprimento, conforme a Figura 6.27, Figura 6.28 e Figura 6.29, a seguir.

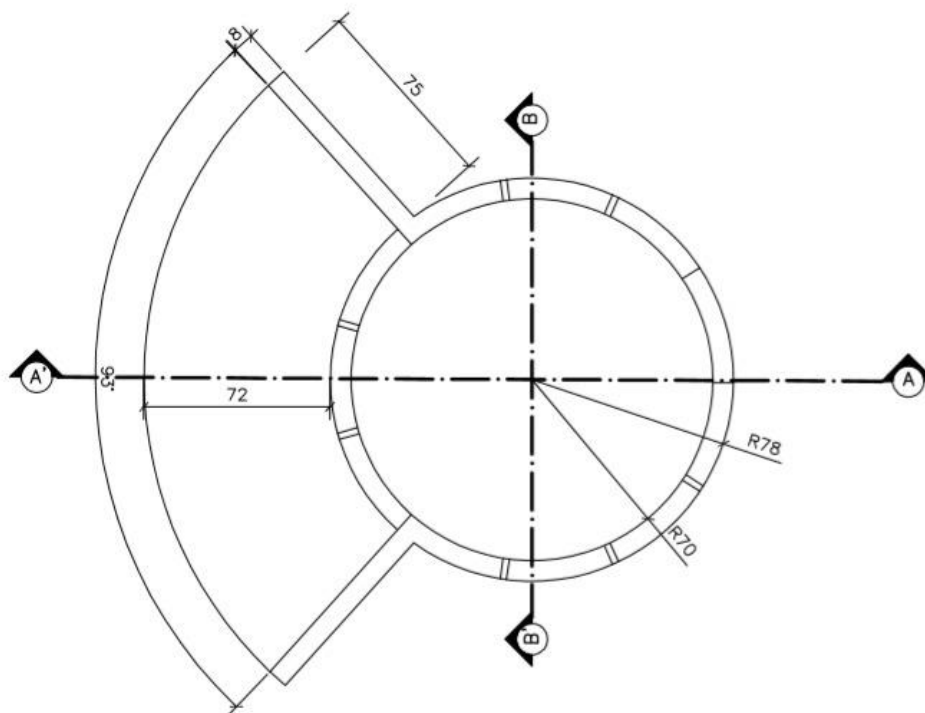


Figura 6.27 - Caixa de Sedimentação com entrada canaleta - Planta

Fonte: COBRAPE (2021)

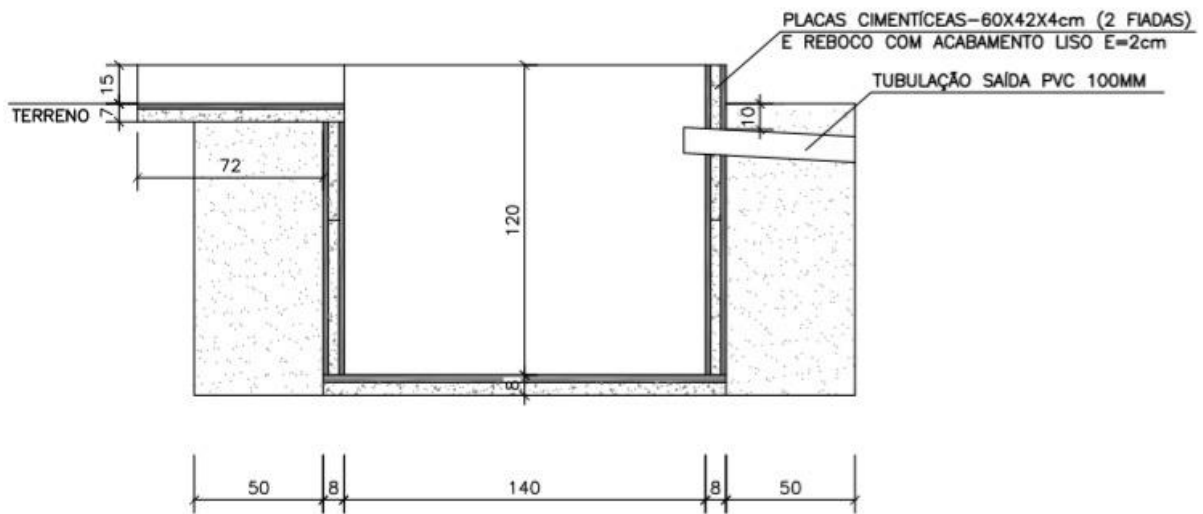


Figura 6.28 - Caixa de Sedimentação com canaleta de entrada – Corte A-A’

Fonte: COBRAPE (2021)

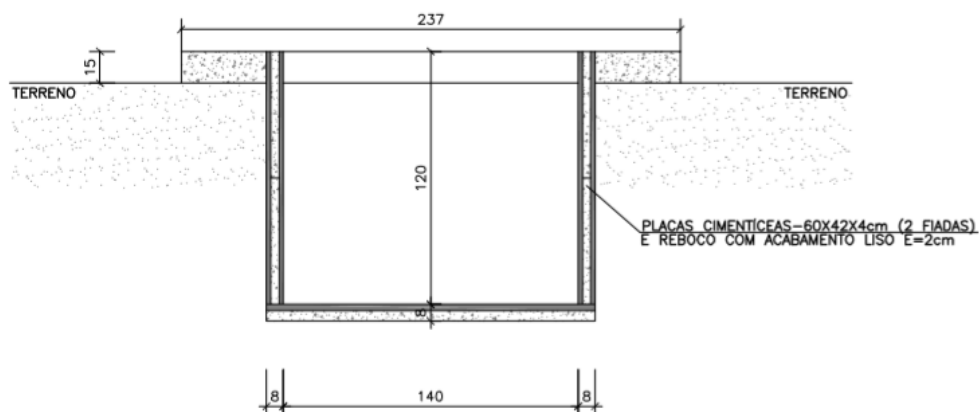


Figura 6.29 - Caixa de Sedimentação com canaleta de entrada – Corte B-B’

Fonte: COBRAPE (2021)

Na tubulação de saída da 1ª caixa deverá ser instalada tela de alumínio de malha de 16mm para reter partículas maiores que eventualmente possam cair na caixa de sedimentação.

A segunda caixa de sedimentação terá as mesmas dimensões da primeira, com a diferença que não possui canaleta de entrada. O ideal é que haja uma declividade de entre 2,5 a 5% no terreno, para permitir o caimento natural entre as caixas. A entrada d’água se dará a partir de um tubo de 100 mm acoplado à uma profundidade de 10

cm abaixo do nível do solo (100 cm acima do fundo da caixa) que faz a interligação das caixas conforme Figura 6.30 a seguir.

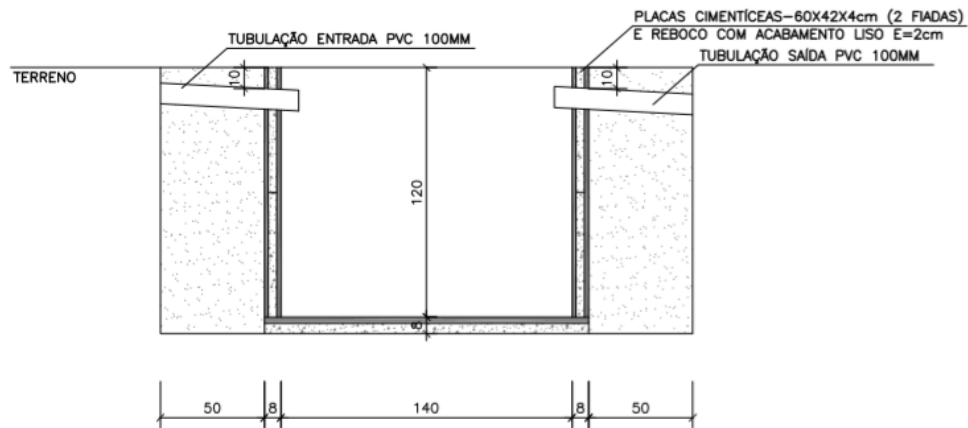


Figura 6.30 - Caixa de Sedimentação com canaleta de entrada – Corte B-B'
Fonte: COBRAPE (2021)

As placas das paredes das caixas de sedimentação deverão ser em forma de arcos retangulares, com ângulo central de 31°, espessura de 4cm, largura de 42cm e altura de 60cm e espaçamento de 1,5 a 2 cm entre elas para aplicação da argamassa de rejunte, conforme a Figura 6.31.

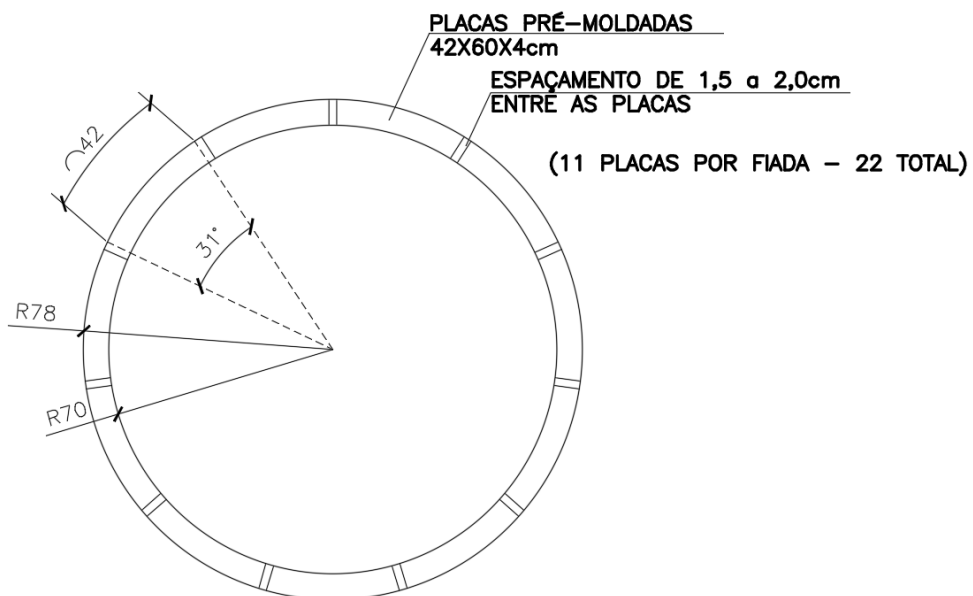


Figura 6.31 - Paredes em placas cimentícias das caixas de sedimentação
Fonte: COBRAPE (2021)

Serão construídas 22 placas para cada cisterna. Na primeira caixa de sedimentação uma das placas deverá ter um orifício de 100mm para saída da água para a segunda caixa de sedimentação. Na segunda caixa, duas placas deverão ter um orifício de 100mm para entrada e para saída da água. As placas das paredes deverão ser executadas conforme mostra a Figura 6.32.

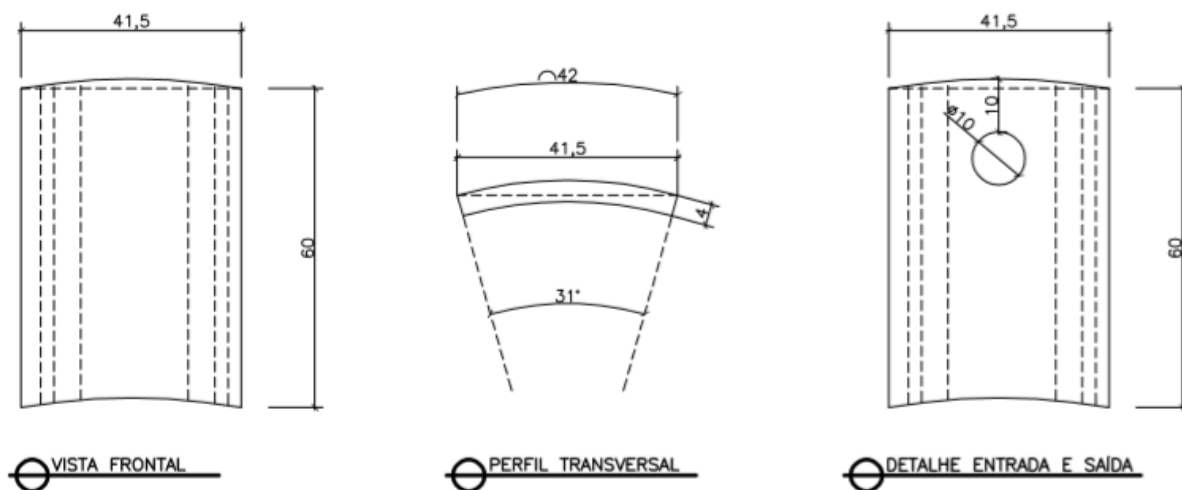


Figura 6.32 - Placas cimentícias para caixa de sedimentação

Fonte: COBRAPE (2021)

A execução da laje do piso e das paredes das caixas de sedimentação deverá ser realizada conforme orientações para execução desses itens da cisterna de 52.000 L. As medidas de espessuras da laje e do contrapiso, bem como as espessuras das paredes, rebocos internos e externos se mantem as mesmas, no entanto, deve-se atentar para a diferença nos diâmetros das estruturas.

Para realizar a amarração da parede deve-se utilizar arame galvanizado nº 12, envolvendo a parede em 22 voltas. Essa amarração poderá ser realizada 1h após o assentamento das placas das paredes e deve ser iniciada a partir da base, a uma altura de 5 cm da parede, sendo a 11 voltas por fiada. As voltas de arame deverão ser bem distribuídas na parede da cisterna, de forma mais equidistante possível com cerca de 5 cm de distância uma da outra conforme Figura 6.33 a seguir.

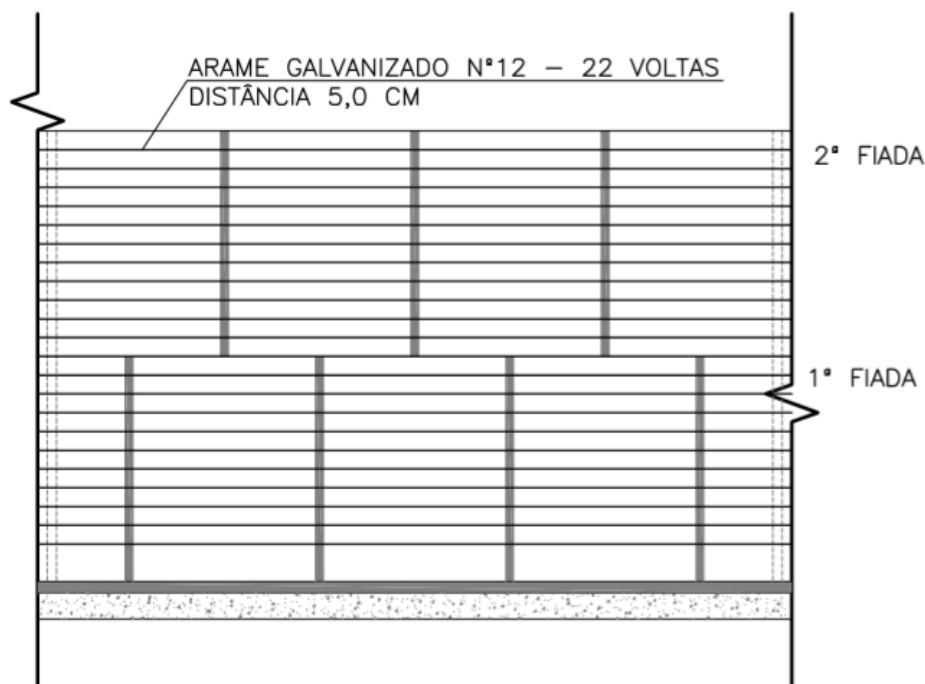


Figura 6.33 - Amarração da parede das caixas de sedimentação

Fonte: COBRAPE (2021)

Considerações finais: As caixas de sedimentação deverão ser impermeabilizadas conforme a cisterna. Essas caixas não possuem coberturas e não precisam ser pintadas.

6.2.15 Placas Informativas

Deverão ser confeccionadas placas informativas, de aço galvanizado, de dimensões 60cm x 40cm, devendo ter o *layout* e conteúdo definido e aprovado juntamente com a Agência Peixe Vivo. Estas placas serão afixadas nas cisternas de produção em locais visíveis.

6.3 Implantação do Canteiro de Obras e Instalação de Placas de Identificação do Projeto

A Contratada deverá implantar e manter um canteiro de obras até o término das obras e intervenções, com o objetivo de dar suporte local aos engenheiros e demais



operários contratados. Esse local deverá servir como depósito do material que será utilizado para a execução das intervenções (utensílios, ferramentas etc.), garagem de apoio para o maquinário utilizado (pá-carregadeira, motoniveladora etc.) e para locação de sanitários e refeitório. Além disso, o canteiro deverá ter estrutura suficiente para a realização de reuniões. Para instalação do canteiro de obras está prevista uma área de aproximadamente 75m², e deverá incluir, no mínimo, as seguintes estruturas:

- Escritórios;
- Vestiários;
- Sanitários;
- Bebedouros: para uso exclusivo dos funcionários, com água potável, filtrada e fresca para os trabalhadores na proporção de 1 (um) para cada grupo de 25 (vinte e cinco) trabalhadores ou fração;
- Refeitório;
- Almoxarifado geral;
- Suprimentos e instalações de água, esgoto sanitário e pluvial, luz e telefone.

Durante o decorrer da obra, ficará por conta e a cargo da Contratada a limpeza das instalações, móveis e utensílios das dependências da Fiscalização e a reposição do material de consumo necessário.

É recomendável a contratação de mão de obra local e aquisição de materiais e insumos no comércio local.

Toda e quaisquer ônus decorrentes direta ou indiretamente das ligações de água, luz e força e dos respectivos consumos, é de inteira responsabilidade da Contratada.

Caberá à Contratada o tratamento dos esgotos sanitários provenientes do canteiro de obras obedecendo a NR18.

A Contratada deve estocar, em locais apropriados e em segurança os materiais para utilização nos serviços do objeto desta licitação, não podendo acumulá-los de forma que agridam o meio ambiente.



Ao término dos serviços, o canteiro deverá ser desmobilizado, juntamente com todas as máquinas e equipamentos utilizados, removendo completamente o canteiro de trabalho, e deixar os locais completamente limpos. Nesta etapa deverá ser feita a remoção das sobras e entulhos, e a limpeza e reconstrução perfeita do ambiente preexistente.

Para as edificações provisórias do canteiro de obras, deverão ser previstas a locação de instalações móveis (contêineres). Estes deverão ser posicionados de maneira a facilitar os trabalhos dentro do canteiro de obras, sempre priorizando a segurança.

As instalações móveis deverão observar as instruções constantes na NR-18, notadamente o item 18.4.1.3.

Todos os ambientes deverão possuir forros e suas instalações elétricas, hidráulicas e sanitárias dimensionadas de acordo com a sua utilização e em obediência aos regulamentos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Além do canteiro de obras, a Contratada também deverá elaborar e providenciar as placas de identificação da obra/projeto. Estas deverão ser executadas em aço galvanizado e conter, minimamente, informações sobre o Responsável Técnico (RT) da obra, a denominação da área do projeto, os números do contrato e do ato convocatório, o valor da obra e o seu prazo de execução, assim como os slogans da Agência Peixe Vivo, do CBHSF, e da empresa que está executando a obra (Figura 6.34). No total, deverá ser instalada 01 (uma) placa com 8,0 m².



Figura 6.34 – Modelo de placa de Identificação de Projeto
Fonte: COBRAPE (2020)

A empresa contratada ficará responsável pela obtenção de todas as licenças necessárias para executar os serviços deste TR, sendo responsável por todas as etapas de obtenção de documentação e custos relativos para viabilizar execução das obras e seu funcionamento. Dessa forma, documentos tais como, ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), RRT (Registro de Responsabilidade Técnica) pertinentes à execução da obra, licenças, emolumentos, taxas de obra, registros em cartório, impostos federais, estaduais e municipais, seguros em geral, contratos, selos, despachante e outros referentes à legislação da obra, todos são de responsabilidade exclusiva da Contratada.

Vale ressaltar demais custos que também serão de responsabilidade da Contratada (mas que não se limitam somente nesses) como:

- Despesas relativas ao transporte de todo o equipamento de construção, de propriedade da Empreiteira ou sublocado, até o canteiro de obra e sua posterior retirada.



- Despesas relativas à movimentação de todo o pessoal ligado à Empreiteira, em qualquer tempo, até o canteiro de obras e posterior regresso a seus locais de origem;
- Despesas relativas às viagens necessárias para execução dos serviços, ou determinadas pela contratante, realizadas por qualquer pessoa ligada à Empreiteira, qualquer que seja sua duração ou natureza.

6.4 Administração Local

Este item consiste no somatório de despesas oriundas das necessidades e exigências da obra, tais como: (1) Equipe Técnica da Obra: engenheiros, mestres, técnicos, auxiliares; (2) Veículos de serviço; (3) Despesas com fornecimento de água, energia elétrica, comunicação e informática; (4) Alimentação, Transporte e EPI – Equipamento de Proteção Individual.

A obra será localmente administrada por um profissional responsável técnico legalmente habilitado da Contratada, que deverá estar presente em todas as fases de execução dos serviços e representará a Contratada junto à Fiscalização.

A Contratada manterá em obra, além de todos os demais operários necessários, um encarregado ou mestre de obras que deverá estar sempre presente para prestar quaisquer esclarecimentos necessários à Fiscalização.

6.5 Obras Complementares

Em alguns casos, para a implantação das cisternas – sejam elas cisternas de placas de 16.000 L ou cisternas de enxurrada de 52.000 L, obras complementares serão necessárias, as quais destacamos a seguir:

6.5.1 Limpeza de vegetação rasteira

Os serviços de limpeza de vegetação rasteira devem ser realizados somente o estritamente necessário para a implantação da cisterna.



6.5.2 Manutenção/Reparos dos Telhados existentes

Deverão ser realizadas as manutenções e reparos dos telhados das edificações a serem beneficiadas com a implantação das cisternas de consumo, quando seu estado de conservação for considerado regular ou ruim.

Essa manutenção é considerada tanto para o madeiramento, telhas ou calhas existentes.

6.6 Desenvolvimento de Trabalho de Mobilização Social, Educação Ambiental e Capacitação

As atividades de mobilização social têm por objetivo engajar a população/comunidade a ser beneficiada com as intervenções relativas às cisternas de consumo de 16.000L e cisternas de enxurrada de 52.000L no processo de sua implantação e manutenção, mantendo abertos os canais de comunicação entre os interessados e promovendo a educação ambiental da população beneficiada.

Tais atividades deverão ser desenvolvidas em paralelo à implantação das obras e estruturas previstas no presente Termo de Referência. A mobilização será composta por diversas atividades, dentre elas a realização de reuniões, seminários e oficinas, com o objetivo principal de apresentar as ações do projeto para a comunidade em geral e os seus beneficiados, a exemplo dos proprietários das áreas a serem contempladas com a implantação das cisternas.

Considera-se, para o desenvolvimento das atividades de capacitação e educação ambiental, a necessidade de disponibilização de espaço adequado, contendo, minimamente, mesas e cadeiras, sanitários, kit multimídia (computador, projetor) e local para projeção. Quando necessário, também devem ser disponibilizados para os participantes, material didático complementar, como cartilhas e/ou apostilas informativas.

6.6.1 Atividades previstas

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

- a) **Seminário Inicial:** Neste evento, a Contratada irá apresentar informações sobre o projeto. Deverão ser convidados membros do CBHSF, da Agência Peixe Vivo, da Prefeitura Municipal e a população beneficiada. É importante ressaltar que este seminário deverá ocorrer em até 45 (quarenta e cinco) dias decorridos da emissão da Ordem de Serviço, visto que, sem a realização do mesmo, a Contratada não poderá dar início às intervenções propostas.
- b) **Mobilização in loco:** Prevê um contato mais próximo entre a Contratada e a população diretamente beneficiada pelo projeto, por meio de visitas aos proprietários a serem beneficiados. Esse tipo de ação deve se iniciar, pelo menos, 1 (um) mês antes do início das obras e se estender durante todo o período de vigência do contrato. Seu objetivo é permitir um maior esclarecimento das ações a serem realizadas, sanar dúvidas e favorecer o estreitamento de laços entre os atores envolvidos no projeto, assim como o seu maior envolvimento com o mesmo. Nessa ação deverão ser validados os termos de aceite dos beneficiários para a intervenção nas suas propriedades. Ressalta-se que esse Termo já foi assinado quando dos cadastramentos dos locais a serem implantadas as cisternas – Ver Anexo IV.
- c) **Capacitação de Beneficiários em Gerenciamento dos Recursos Hídricos:** a capacitação de beneficiários é de fundamental importância para o alcance das metas e objetivos propostos. A experiência demonstra que a participação de pessoas com conhecimento em áreas específicas do processo de formação tem sido referência na multiplicação da formação para um melhor envolvimento e aprendizagem das famílias beneficiárias, pois devido a um acúmulo recente de aprendizagem por parte dos multiplicadores e repassado em tempo real para as famílias tem gerado uma maior conscientização e orientação, garantindo uma melhor utilização da cisterna e a maximização dos benefícios dela decorrentes.



O processo de mobilização e conscientização para a convivência com as mudanças climáticas e para a manutenção e utilização adequada da cisterna deve obrigatoriamente estar inserido na realidade econômica e cultural das famílias. Cada curso de capacitação de beneficiários envolverá um grupo de no máximo 30 beneficiários. Dessa maneira, recomenda-se a divisão dos beneficiários em dois grupos, um deles envolvendo aqueles que irão receber a cisterna de placas de 16.000L e outro com os beneficiários que vão receber as cisternas de 52.000L. Também é importante convidar para essas oficinas agentes municipais de saúde, que poderão contribuir com assistência aos beneficiários após o fim do presente projeto.

Serão realizados 2 (dois) cursos, com duração de 2 (dois) dias e carga horária de 8 horas, totalizando 16 horas por curso. Esses cursos deverão ser realizados o mais próximo possível da comunidade a ser beneficiada para facilitar a locomoção de todos os envolvidos.

A metodologia do processo de capacitação contemplará espaços de formação e informação, num primeiro momento ressaltando como e para que finalidade a água de cada cisterna deve ser utilizada. Levando em consideração que as cisternas de enxurradas têm por finalidade a irrigação em Unidades de Produção, com foco nas práticas agroecológicas e, as águas das cisternas de placas de 16.000 L devem ser utilizadas priorizando o seu uso para beber e cozinhar, contemplando, pelo menos, os seguintes elementos:

- **Como efetuar a manutenção das cisternas construídas:**

- ✓ Como funciona uma cisterna e como deve ser usada, bem como a finalidade da água armazenada, seu controle e desperdício;
- ✓ Cuidados e limpeza da cisterna (cadeado, tampa, coador, bomba, tela de proteção, calhas, canos, tinta, limpeza, vedação das entradas e saída de água);
- ✓ Uso da bomba manual;
- ✓ Manutenção e pequenos reparos;



- ✓ Adição de água de outras fontes.

- **Como cuidar da água reservada:**

- ✓ Tipos de tratamentos utilizados no meio rural;
- ✓ Consequências do uso da água sem o devido tratamento;
- ✓ Quais as verminoses mais frequentes na região;
- ✓ Doenças contraídas pelo uso de água contaminada;
- ✓ Doenças mais comuns veiculadas pela água;
- ✓ Tratamento da água no ambiente doméstico: fervura, filtragem, adição de hipoclorito de sódio ou água sanitária.

- **Sistema Simplificado de Manejo de água para Produção:**

- ✓ Sobre as atividades produtivas: a. agroecologia e produção orgânica;
- ✓ planejamento da produção integrada: horta/pomar/roçado/pequenos animais/apicultura, considerando o volume de água disponível;
- ✓ uso das tabelas de consumo de água pelas diferentes atividades agropecuárias;
- ✓ tecnologias sociais de produção – canteiros econômicos, canteiros elevados, cobertura seca, sombreamento;
- ✓ prática de irrigação simplificada;
- ✓ conservação do solo;
- ✓ adubos orgânicos e compostagem;
- ✓ defensivos naturais;
- ✓ manejo de pequenos animais;
- ✓ produção e estocagem de alimentos para animais.

O processo de capacitação também deverá levar em consideração a organização prévia das comunidades com estruturação de grupos de trabalho, no âmbito de cada comunidade, para acompanhamento e controle das construções das unidades familiares.



- d) Seminário Final: neste momento, a Contratada deverá apresentar os resultados do projeto realizado e os impactos previstos com a sua implantação. Deverá ser reforçada a necessidade de manutenção pelos beneficiários das “estruturas” implantadas, de modo a garantir o sucesso do seu funcionamento e o alcance dos objetivos esperados. Sugere-se a apresentação de casos de sucesso de projetos similares para servir de exemplo e estímulo aos participantes. Os convidados devem ser os mesmos do Seminário Inicial.

Complementarmente, deverão ser elaborados relatórios mensais descrevendo todo o processo de mobilização social desenvolvido pela Contratada, detalhando as atividades e eventos realizados, as dificuldades enfrentadas e os resultados obtidos. Aos relatórios devem ser anexadas as listas de presença e os registros fotográficos das reuniões e eventos.

É importante ressaltar que antes do agendamento dos eventos de mobilização social, a Contratada deverá conversar com os atores-chave da região do projeto para conciliar o melhor dia e horário para a sua realização e divulgar o evento com até 15 dias de antecedência, visando à participação de um maior número de pessoas. Adicionalmente, será de responsabilidade da empresa Contratada fornecer *coffee break* para os participantes, em todos os eventos previstos, e, no caso das oficinas de capacitação, também deverá ser fornecido almoço, visto que estes eventos, geralmente, têm maior duração.

6.6.2 Produção de material gráfico:

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

Os materiais educativos e de comunicação social serão destinados a todos os beneficiários do projeto. As cartilhas deverão conter texto resumido, apresentando o



contexto e o histórico dos projetos no âmbito do CBHSF, dados da contratação do projeto junto à Agência Peixe Vivo, assim como informações detalhadas das estruturas a serem implantadas.

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

- a) Convites:** Produção de 120 (cento e vinte) convites de 13 cm x 19 cm, em papel couchê 120 g com brilho, para serem entregues em envelopes A5 para o público a ser alcançado pelos eventos de mobilização social;
- b) Banners:** Produção de 02 (dois) banners de 1,20 m x 0,90 m, em lona, com bastão e corda, a serem utilizados nas reuniões e demais eventos a serem realizados, contendo informações sobre o CBHSF, a Agência Peixe Vivo, o projeto, as parcerias, apoios etc.;
- c) Cartilhas:** Produção de 200 (duzentas) cartilhas contendo informações sobre as cisternas: maneira de utilizar a água e manutenção da estrutura, bem como o CBHSF e a APV, no formato 21 cm x 28 cm, 10 páginas de miolo, 3 x 3 cores + capa 4 x 3 cores, no papel couchê fosco 90 g.

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

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

7 EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica exigida para execução das obras e serviços previstos no presente Termo de Referência deverá ser composta, minimamente, por 3 (três) profissionais, os quais deverão apresentar as qualificações técnicas descritas a seguir e as comprovações de registro em seus respectivos conselhos profissionais:



- **01 (um) Responsável Técnico**, com formação em Engenharia, que deverá comprovar experiência no desenvolvimento de obras civis, por meio de atestados de capacidade técnico acervados junto ao sistema CREA/CONFEA;
- **01 (um) Encarregado de Obra**, com formação técnica, com experiência no acompanhamento de obras civis, por meio de atestados de capacidade técnica;
- **01 (um) Profissional de Mobilização Social** com formação superior em Ciências Humanas (Ciências Sociais, Serviço Social, Psicologia, entre outros), com experiência comprovada em mobilização social e atividades de educação ambiental, preferencialmente em comunidades rurais; comprovados por meio de atestados de capacidade técnica.

A seguir serão descritas as funções dos profissionais citados acima.

7.1 Engenheiro Responsável Técnico

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

- Garantir a qualidade dos serviços executados;
- Controlar e verificar se o cronograma físico de execução dos serviços está sendo cumprido;
- Estar presente na obra, fiscalizando e preenchendo o Diário de Obras;
- Ser o interlocutor da empresa junto à Contratante e/ou à empresa fiscalizadora, fornecendo todas as informações solicitadas e notificando a ocorrência de eventuais problemas com as obras;
- Emitir a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) tanto da obra quanto dos profissionais vinculados a ela;



- Apresentar justificativas técnicas para alterações na localização dos serviços, caso não seja possível executar as intervenções conforme apresentado no Termo de Referência;
- Orientar o encarregado da obra para que os serviços sejam acompanhados diariamente;
- Enviar mensalmente à Contratante e/ou à Fiscalizadora o quantitativo dos serviços que foram executados, subsidiando o acompanhamento e o controle das obras.

7.2 Encarregado da Obra

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

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

7.3 Técnico de Mobilização Social

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



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

8 ÁREA DE ATUAÇÃO

Os locais beneficiados com o recebimento das cisternas de consumo e de produção foram escolhidos pela Associação Comunitária de Vereda de Baixo. A área de implementação do projeto abrange sete povoados dentro do município de Barra do Mendes: São Bento, Bacia, Capim Duro, Largo da Boa Vista, Lavrado, Retiro e Vereda de Baixo. Na Figura 8.1 estão demarcadas as áreas de atuação. A área menor contornada em vermelho, na parte superior, refere-se ao povoado de São Bento, mais próximo do perímetro urbano do município. O contorno maior em vermelho aponta a principal área de concentração do projeto, abrangendo seis povoados.

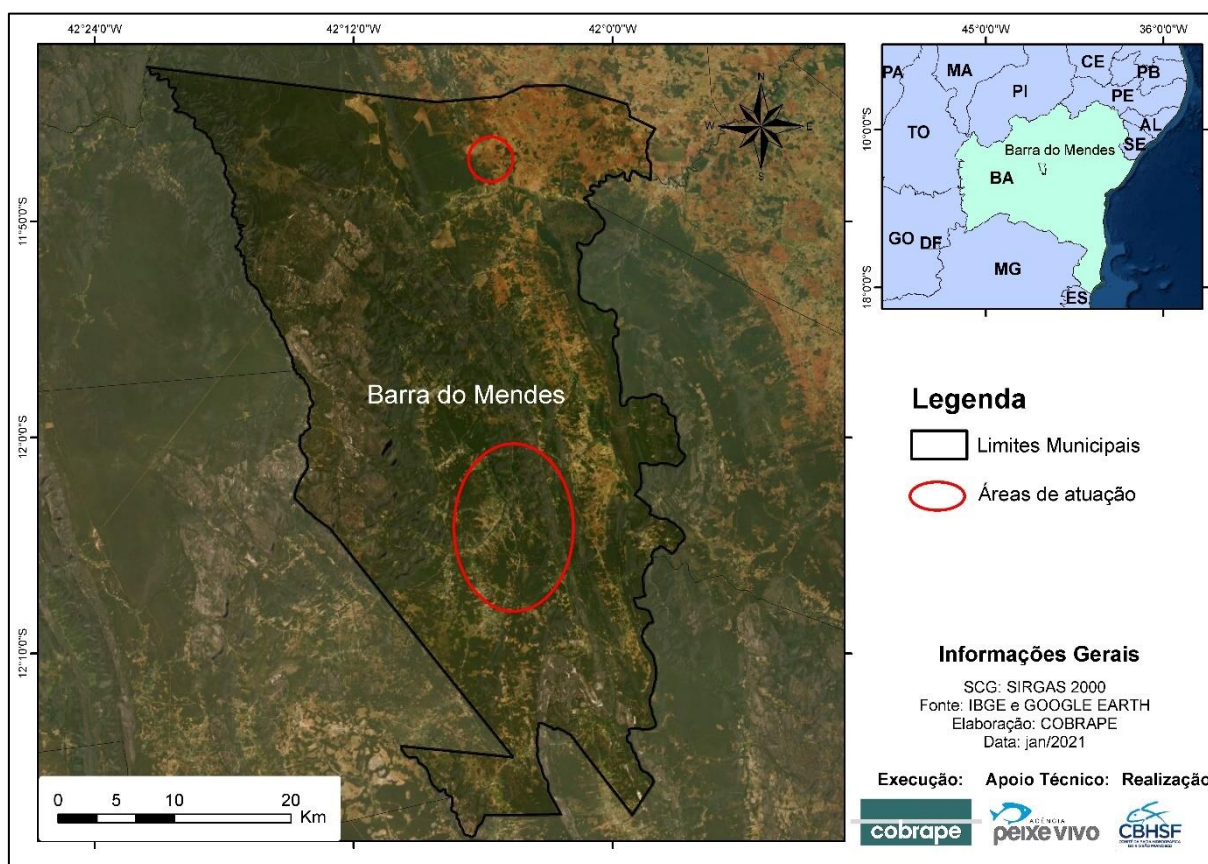


Figura 8.1 – Localização das áreas de atuação dentro do município de Barra do Mendes

A região de abrangência de cada povoado está sinalizada a seguir. Na Figura 8.2 está indicado o povoado de São Bento, distante cerca de 5 quilômetros da parte mais urbanizada do município. Já a

Figura 8.3 indica cada um dos seis povoados que compõe a área de atuação principal. Eles estão distantes cerca de 30 quilômetros do perímetro urbano. Todos integram a zona rural do município de Barra do Mendes.

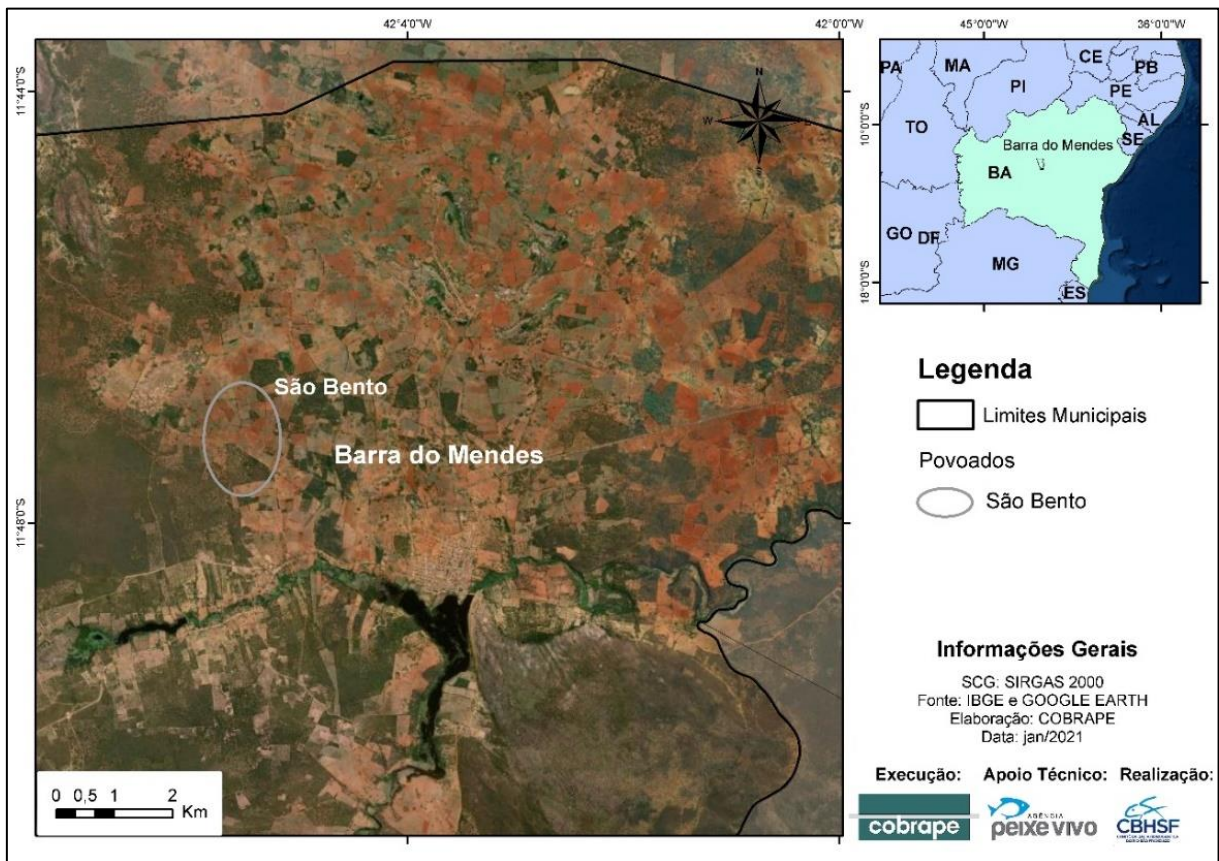


Figura 8.2 - Área de atuação menor, no povoado de São Bento

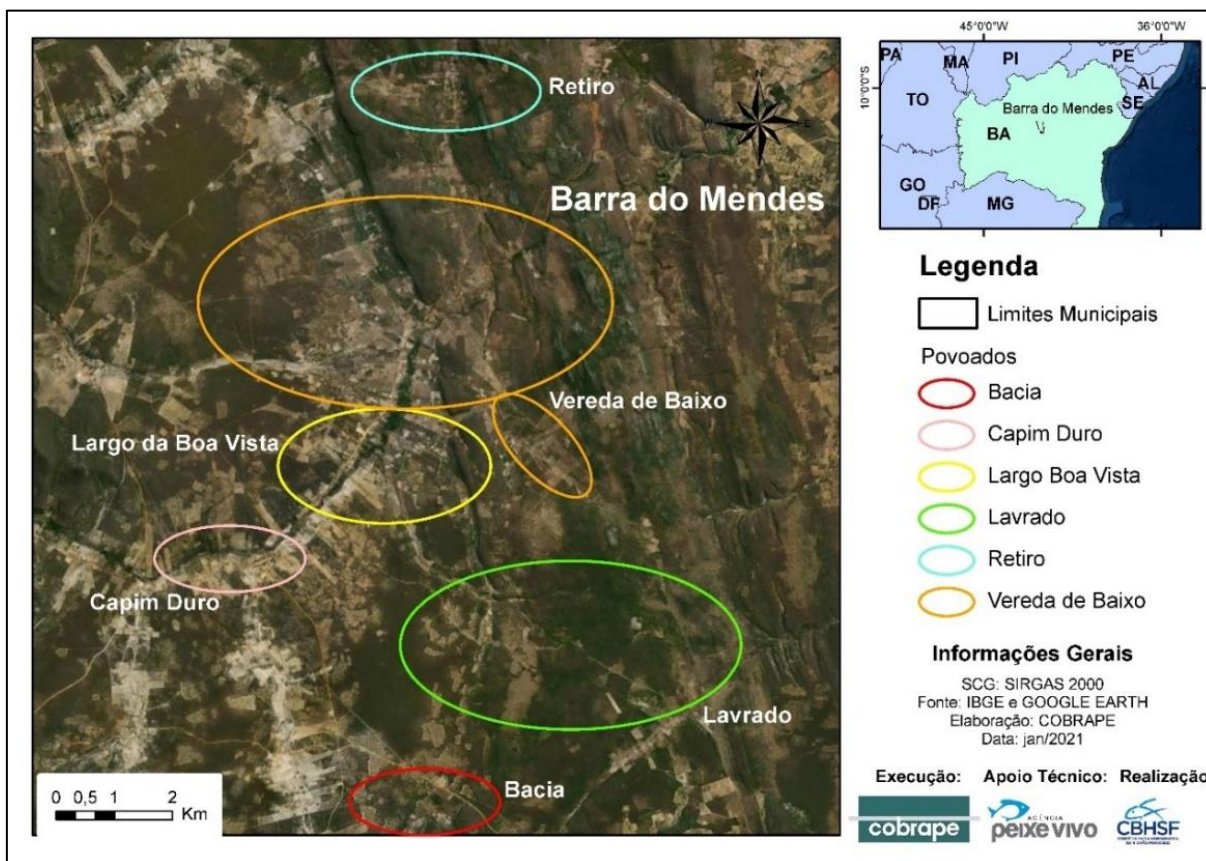


Figura 8.3 - Área de atuação principal desmembrada em seis povoados

O serviço de abastecimento de água para os povoados é prestado pela Prefeitura Municipal, sendo a água proveniente de conjuntos de poços tubulares profundos. Na prática, porém, a operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água são realizadas pelas Associações Comunitárias dessas localidades ou mesmo por moradores. Vale destacar, conforme descrito no documento diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico de Barra do Mendes (2015), que a infraestrutura de abastecimento de água existente nessas localidades foi implantada, em sua maior parte, pela Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia – CERB.

No total, foram levantados 55 pontos correspondentes às futuras cisternas de consumo e de produção. As coordenadas geográficas, obtidas por meio de aparelho GPS, foram capturadas com precisão de 3 metros. Na Tabela 8.1 consta o quantitativo de cisternas previsto de acordo com o tipo.

Tabela 8.1 - Especificações cisterna de consumo adotada

TIPO DE CISTERNA	QUANTIDADE
Consumo	25 unidades
Produção (enxurrada)	30 unidades
Total	55 unidades

Abaixo, em escala mais reduzida, na Figura 8.4, é possível ver como ficou a distribuição dos pontos sobre a área do município de Barra do Mendes.

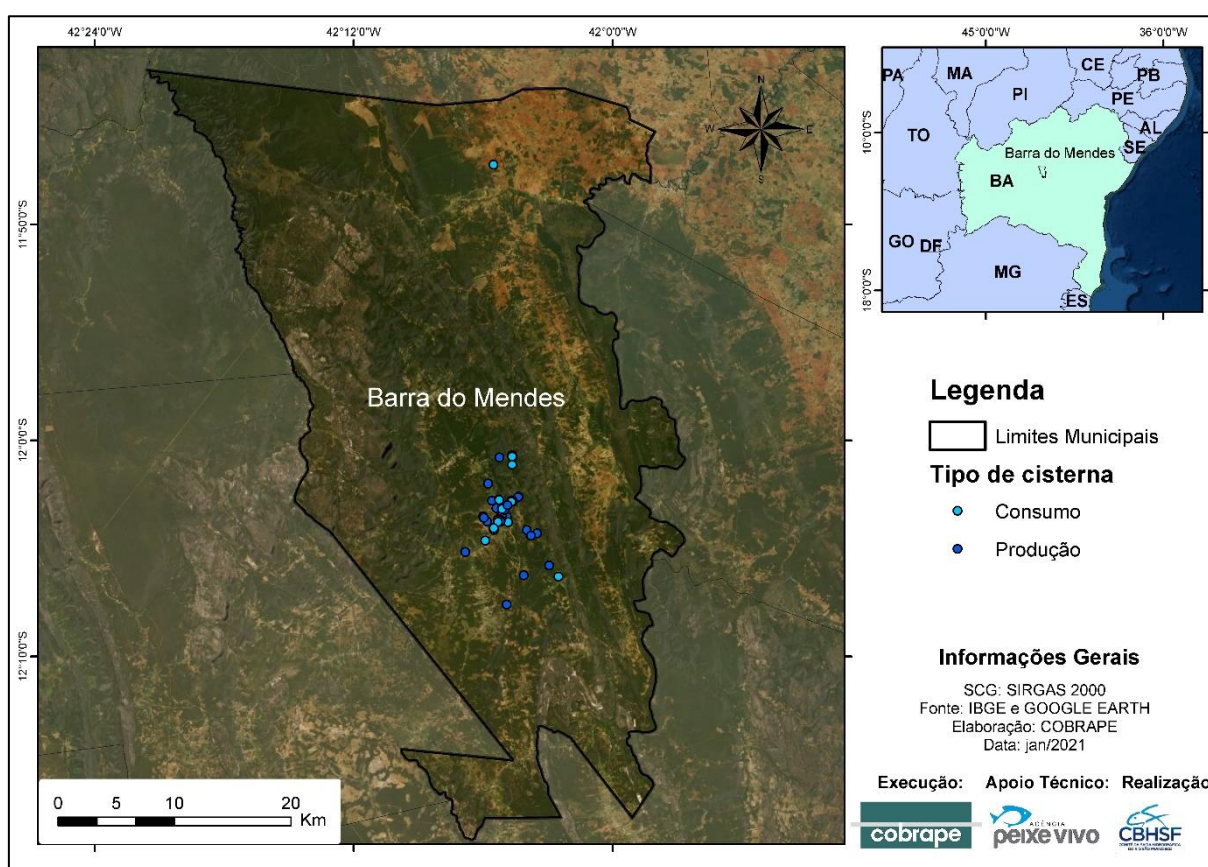


Figura 8.4 - Distribuição das cisternas sobre a área do município

A seguir, em escala ampliada, na Figura 8.5 **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, é possível visualizar melhor como ficou a distribuição das cisternas na área de atuação. Em azul mais claro estão os pontos correspondentes às cisternas de consumo. Em azul escuro, os pontos das cisternas de produção.

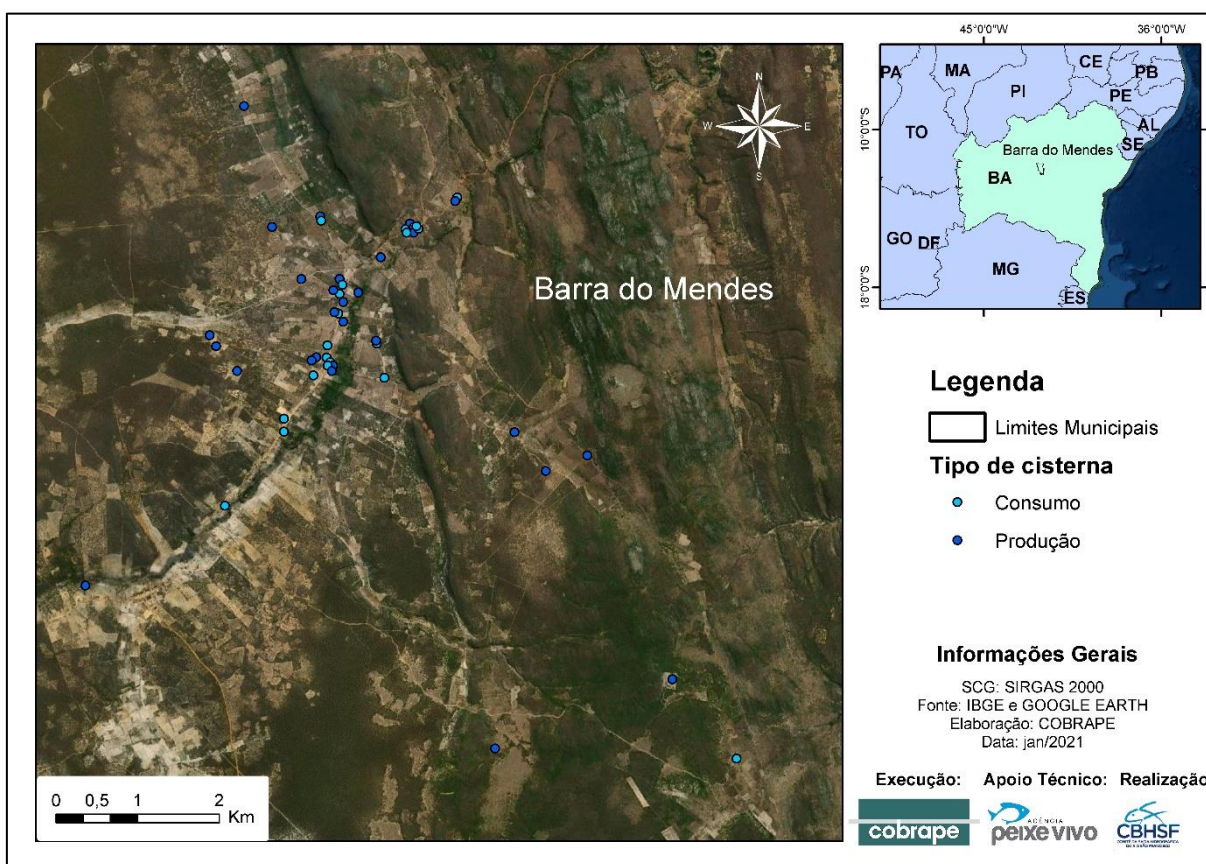


Figura 8.5 - Distribuição das cisternas em escala ampliada sobre a área de atuação

A área principal de implantação das cisternas está compreendida entre altitudes que variam, basicamente, de 930 a 1100 metros, como é possível verificar na Figura 8.6. De forma geral, as variações de nível em toda a área se dão de forma bastante atenuada, sendo possível a classificação do local como relativamente plano, o que facilita as operações de construção civil. A declividade predominante na maior parte da área é inferior a 9%, como mostrado na Figura 8.7.

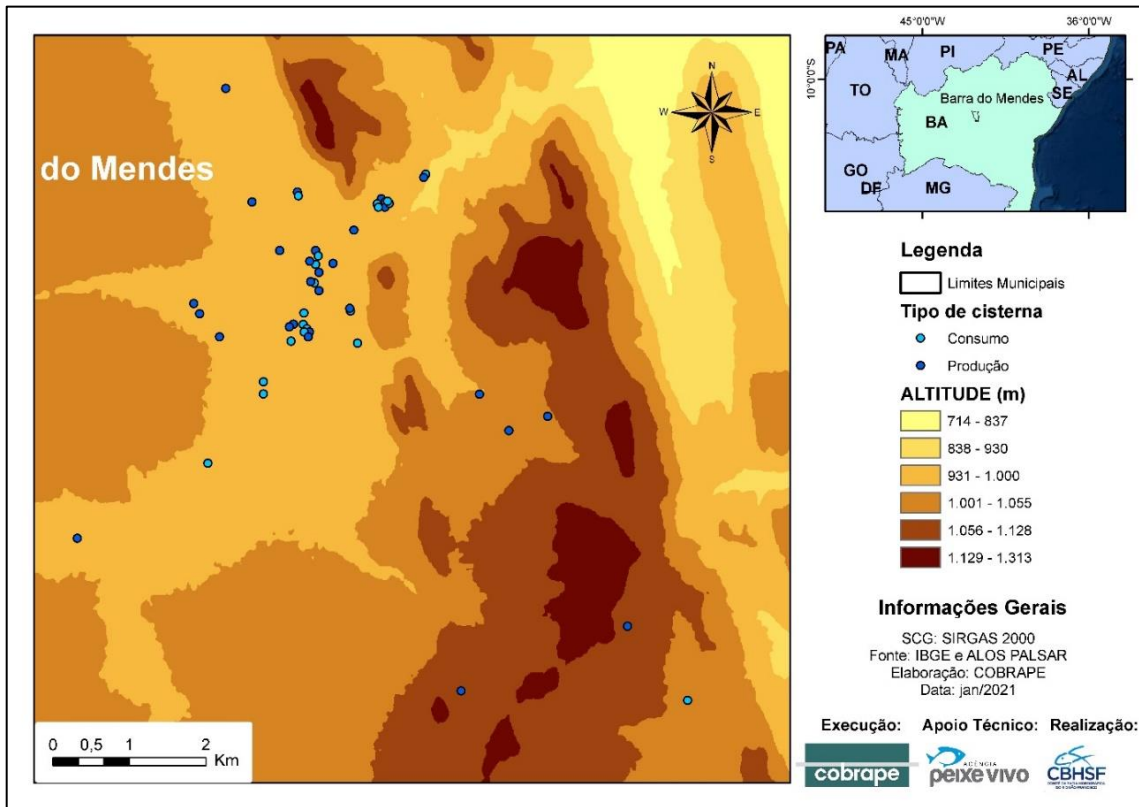


Figura 8.6 - Altimetria da área de atuação

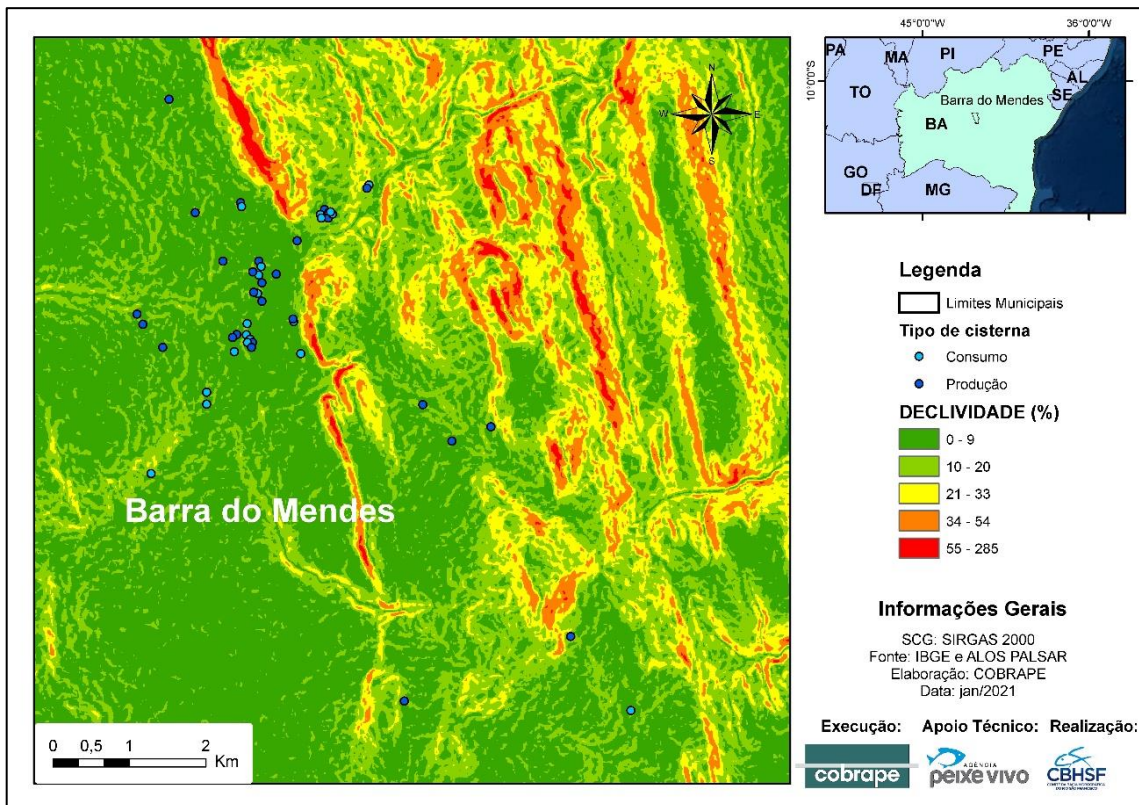




Figura 8.7 - Declividade na área de atuação

As cisternas a serem implantadas no município se distribuem pelos povoados na área de atuação principal como mostrado na Figura 8.9. A Figura 8.8 mostra a cisterna locada no povoado de São Bento.

A lista dos beneficiários, com o respectivo código de identificação, povoado, coordenadas geográficas das cisternas e tipo está disposta abaixo na

Tabela 8.2. Nos campos à direita também estão as informações levantadas sobre a necessidade de limpeza de vegetação rasteira, área aproximada do terreno e área de captação do telhado (aplicável para as cisternas de consumo).

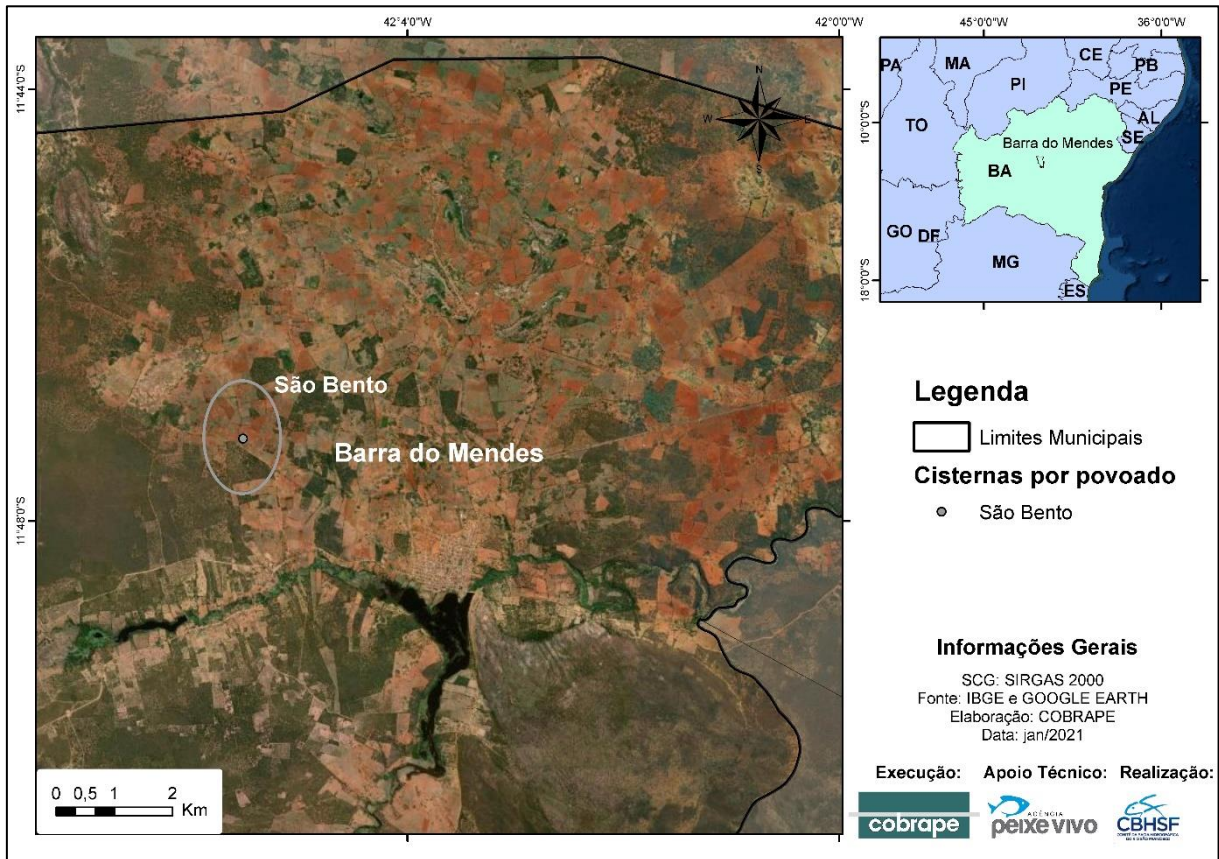


Figura 8.8 - Localização da Cisterna no povoado de São Bento

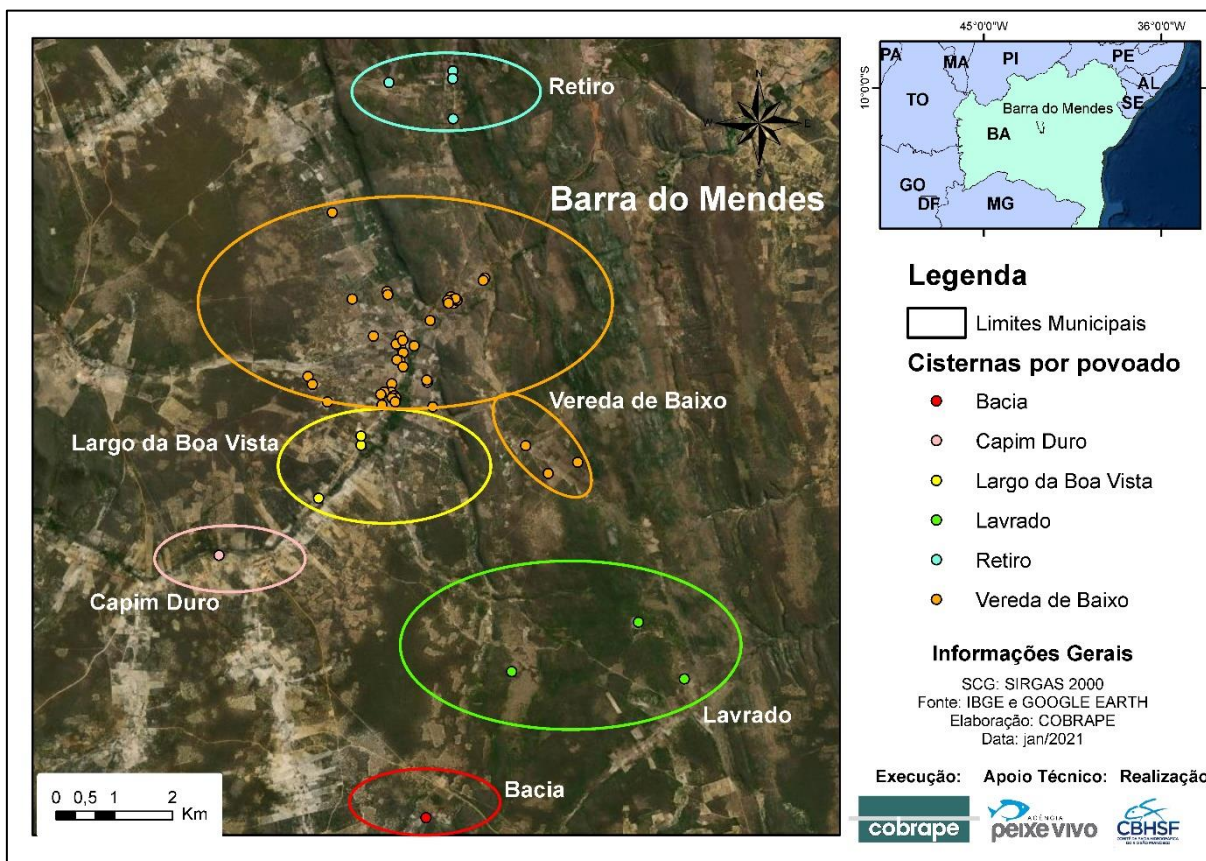


Figura 8.9 - Distribuição das cisternas por povoado



Tabela 8.2 - Locação das cisternas

Nº	POVOADO	LATITUDE	LONGITUDE	TIPO DE CISTERNA	LIMPEZA DE VEGETAÇÃO?	ÁREA DO TERRENO M ²	ÁREA DE CAPTAÇÃO M ²	CONSERVAÇÃO DO TELHADO
B001	Vereda de Baixo	-12,06927778	-42,06638889	Produção	Não	80.000	N/A	N/A
B003	Vereda de Baixo	-12,07186111	-42,05836111	Produção	Não	70.000	N/A	N/A
B004	Vereda de Baixo	-12,05402778	-42,08569444	Consumo	Não	500	45	Regular
B005	Vereda de Baixo	-12,05363889	-42,08638889	Produção	Não	2.000	N/A	N/A
B006	Vereda de Baixo	-12,0595	-42,08158333	Consumo	Não	300.000	60	Regular
B008	Vereda de Baixo	-12,05494444	-42,08530556	Produção	Não	60.000	N/A	N/A
B009	Vereda de Baixo	-12,05619444	-42,08583333	Consumo	Sim	100.000	50	Regular
B010	Vereda de Baixo	-12,05605556	-42,08627778	Produção	Não	100.000	N/A	N/A
B011	Vereda de Baixo	-12,05919444	-42,08166667	Produção	Não	300.000	N/A	N/A



Nº	POVOADO	LATITUDE	LONGITUDE	TIPO DE CISTERNA	LIMPEZA DE VEGETAÇÃO?	ÁREA DO TERRENO M ²	ÁREA DE CAPTAÇÃO M ²	CONSERVAÇÃO DO TELHADO
B012	Vereda de Baixo	-12,05972222	-42,08705556	Consumo	Não	500	70	Bom
B013	Vereda de Baixo	-12,05711111	-42,08530556	Produção	Sim	100.000	N/A	N/A
B014	Vereda de Baixo	-12,05861111	-42,10002778	Produção	Não	44.000	N/A	N/A
B015	Vereda de Baixo	-12,06327778	-42,08075	Consumo	Não	39.000	66	Regular
B016	Vereda de Baixo	-12,05388889	-42,08363889	Produção	Não	17.500	N/A	N/A
B017	Vereda de Baixo	-12,06105556	-42,08713889	Consumo	Sim	900	45	Regular
B018	Vereda de Baixo	-12,06102778	-42,08827778	Produção	Não	19.000	N/A	N/A
B019	Vereda de Baixo	-12,06252778	-42,097	Produção	Não	46.000	N/A	N/A
B020	Vereda de Baixo	-12,06158333	-42,08672222	Consumo	Sim	15.000	90	Bom



Nº	POVOADO	LATITUDE	LONGITUDE	TIPO DE CISTERNA	LIMPEZA DE VEGETAÇÃO?	ÁREA DO TERRENO M ²	ÁREA DE CAPTAÇÃO M ²	CONSERVAÇÃO DO TELHADO
B021	Vereda de Baixo	-12,05238889	-42,08991667	Produção	Não	100.000	N/A	N/A
B022	Vereda de Baixo	-12,05238889	-42,08569444	Produção	Sim	12.000	N/A	N/A
B023	Vereda de Baixo	-12,06194444	-42,08641667	Produção	Não	13.000	N/A	N/A
B024	Vereda de Baixo	-12,06194444	-42,08702778	Consumo	Sim	15.000	38	Ruim
B025	Vereda de Baixo	-12,06252778	-42,08655556	Produção	Não	60.000	N/A	N/A
B026	Vereda de Baixo	-12,06302778	-42,08858333	Produção	Não	20.000	N/A	N/A
B027	Vereda de Baixo	-12,05980556	-42,09933333	Produção	Não	90.000	N/A	N/A
B028	Vereda de Baixo	-12,06302778	-42,08858333	Consumo	Não	1.000	50	Regular
B030	Capim Duro	-12,08619444	-42,11375	Produção	Não	30.000	N/A	N/A



Nº	POVOADO	LATITUDE	LONGITUDE	TIPO DE CISTERNA	LIMPEZA DE VEGETAÇÃO?	ÁREA DO TERRENO M ²	ÁREA DE CAPTAÇÃO M ²	CONSERVAÇÃO DO TELHADO
B033	Retiro	-12,01147222	-42,07763889	Consumo	Sim	10.000	60	Bom
B035	Retiro	-12,01266667	-42,07766667	Consumo	Não	30.000	40	Regular
B037	Retiro	-12,01325	-42,0875	Produção	Não	5.000	N/A	N/A
B038	Retiro	-12,01886111	-42,07761111	Consumo	Sim	300	63	Regular
B039	São Bento	-11,78730556	-42,09208333	Consumo	Não	2.310	71,25	Bom
B040	Vereda de Baixo	-12,05302778	-42,08538889	Consumo	Sim	200	63	Bom
B041	Vereda de Baixo	-12,07355556	-42,06294444	Produção	Não	480.000	N/A	N/A
A001	Vereda de Baixo	-12,04341667	-42,07272222	Consumo	Não	73.000	97,5	Bom
A002	Vereda de Baixo	-12,04380556	-42,07294444	Produção	Não	75.000	N/A	N/A



Nº	POVOADO	LATITUDE	LONGITUDE	TIPO DE CISTERNA	LIMPEZA DE VEGETAÇÃO?	ÁREA DO TERRENO M ²	ÁREA DE CAPTAÇÃO M ²	CONSERVAÇÃO DO TELHADO
A003	Vereda de Baixo	-12,04630556	-42,07794444	Produção	Não	25.000	N/A	N/A
A004	Vereda de Baixo	-12,04666667	-42,07747222	Consumo	Não	25.000	42	Regular
A007	Vereda de Baixo	-12,04730556	-42,07752778	Produção	Não	5.000	N/A	N/A
A008	Vereda de Baixo	-12,04686111	-42,077	Consumo	Não	70.000	98	Bom
A009	Vereda de Baixo	-12,04658333	-42,07722222	Consumo	Sim	25.000	49	Ruim
A010	Vereda de Baixo	-12,04691667	-42,07844444	Consumo	Não	50.000	49	Bom
A011	Vereda de Baixo	-12,04730556	-42,07830556	Consumo	Não	25.000	70	Regular
A013	Vereda de Baixo	-12,04666667	-42,09316667	Produção	Não	850.000	N/A	N/A
A014	Vereda de Baixo	-12,0455	-42,08783333	Produção	Não	40.000	N/A	N/A



Nº	POVOADO	LATITUDE	LONGITUDE	TIPO DE CISTERNA	LIMPEZA DE VEGETAÇÃO?	ÁREA DO TERRENO M ²	ÁREA DE CAPTAÇÃO M ²	CONSERVAÇÃO DO TELHADO
A015	Vereda de Baixo	-12,04597222	-42,08772222	Consumo	Não	4.000	42	Bom
A016	Vereda de Baixo	-12,03333333	-42,09625	Produção	Não	430.000	N/A	N/A
A017	Vereda de Baixo	-12,05	-42,08116667	Produção	Não	80.000	N/A	N/A
A018	Largo da Boa Vista	-12,06922222	-42,09183333	Consumo	Sim	30.000	72	Bom
A030	Largo da Boa Vista	-12,06780556	-42,09183333	Consumo	Não	70.000	80	Bom
A034	Largo da Boa Vista	-12,07738889	-42,09836111	Consumo	Não	2.100	100	Bom
A037	Lavrado	-12,10525	-42,04188889	Consumo	Não	11.000	48	Regular
A039	Lavrado	-12,09652778	-42,04897222	Produção	Não	80.000	N/A	N/A
A040	Bacia	-12,12669444	-42,08177778	Produção	Não	30.000	N/A	N/A



Nº	POVOADO	LATITUDE	LONGITUDE	TIPO DE CISTERNA	LIMPEZA DE VEGETAÇÃO?	ÁREA DO TERRENO M ²	ÁREA DE CAPTAÇÃO M ²	CONSERVAÇÃO DO TELHADO
A042	Bacia	-12,104138	-42,068543	Produção	Não	15.000	N/A	N/A



No levantamento, especial atenção foi concedida às árvores de maior porte, com raízes mais agressivas e tendência ao espalhamento superficial, pelo potencial de danificar as cisternas. Quando essas árvores foram encontradas, procurou-se sempre um ponto de locação com no mínimo 15 metros de distância. Em outras palavras, nunca instalar uma cisterna com menos de 15 de distância das árvores.

No geral, os telhados das residências possuem estado de conservação regular, permitindo a drenagem da água da chuva para posterior captação. As áreas dos telhados para captação costumam ser maiores do que 50m², valor suficiente para enchimento das cisternas de consumo durante o regime de chuvas. Muitas residências não possuem calhas coletoras de água pluvial, e quando possuem, geralmente não estão em bom estado de conservação ou não acompanham todo o perímetro do telhado. Diante do exposto, estão previstas a implantação/troca das calhas de todas as edificações a serem beneficiadas, bem como a manutenção/repáros nos telhados

Em relação às cisternas de produção, os terrenos em geral possuem áreas maiores. Na seleção da melhor localização, procurou-se observar o nível do terreno em relação às áreas de cultivo, visando privilegiar a distribuição da água por gravidade. Também foram observados sulcos e/ou caminhos preferencias de água (naturais ou artificiais) no terreno, que possibilitassem a condução de enxurradas durante o período chuvoso para o conseqüente preenchimento do volume das cisternas.

A seguir, na Figura **8.10**, está apresentada locação de uma das cisternas de produção. Ela situa-se no povoado de Vereda de Baixo, latitude 12,05388889°S e longitude 42,08363889° O. Seu código de identificação é B016. Na imagem de satélite extraída, o ponto azul escuro com centro preto mostra onde seria a localização da cisterna, nos fundos do terreno. À direita, as fotos tiradas no levantamento de campo permitem melhor visualização do entorno. Este foi o padrão utilizado para representar a locação das cisternas, apresentado no Anexo III. Na Figura 8.11, está uma mostra de locação de cisterna de consumo, indicada em ponto azul claro com centro preto.



Figura 8.10 – Localização da cisterna de produção B016



Figura 8.11 – Localização da cisterna de consumo A030

9 PRODUTOS ESPERADOS

9.1 Produtos Esperados

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

- a) Plano de Trabalho:** A Contratada deverá apresentar, em até 30 (trinta) dias após a emissão da Ordem de Serviço, um Plano de Trabalho com a especificação de todas as estratégias a serem empregadas para a realização dos serviços, bem como o seu cronograma de execução, datas previstas para a realização dos eventos de mobilização social, e capacitação, dentre outras atividades que constam neste Termo de Referência;



- b) Relatório de Locação (RL) das intervenções:** Esse relatório tem por objetivo apresentar a locação das intervenções propostas em planta, com escala compatível, o qual estará sujeito à aprovação da Contratante;
- c) Relatórios “As built”:** Ao término dos serviços, deverá ser apresentado um relatório com a locação final e registro fotográfico de todas as estruturas implantadas, bem como os serviços realizados em cada mês, consistindo em um “as built” para registro/arquivo/acompanhamento da execução de todas as intervenções especificadas neste Termo de Referência;
- d) 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.
- e) Relatórios de Mobilização Social:** Devem ser entregues mensalmente, após a emissão da Ordem de Serviço. Os Relatórios de Mobilização Social têm por objetivo descrever todas as atividades desenvolvidas junto à comunidade, apresentando registros fotográficos de reuniões e cursos de capacitação, exemplares das peças gráficas utilizadas na divulgação de eventos, cópias das atas e listas de presença de reuniões, dentre outros materiais que comprovem a realização das atividades de Mobilização Social.

A entrega dos produtos deverá seguir as seguintes diretrizes:

- Os produtos devem ser enviados a Contratante ou Fiscalização primeiramente em formato digital para fins de avaliação; e posteriormente em 1(uma) cópia impressa e 1 (uma) via digital com as devidas adequações solicitadas;
- A redação dos relatórios técnicos deverá ser realizada obedecendo às diretrizes existentes no Guia de Elaboração de Documentos da AGB Peixe Vivo (GED), disponível no seguinte endereço: [http://cbhsaofrancisco.org.br/download/Guia%20de%20Elabora%C3%A7%C3%A3o%20de%20Documento%20\(GED\)\(3\).pdf](http://cbhsaofrancisco.org.br/download/Guia%20de%20Elabora%C3%A7%C3%A3o%20de%20Documento%20(GED)(3).pdf);



- Caso algum produto não seja entregue, a Agência Peixe Vivo poderá fazer a retenção do pagamento da Contratada, até que as solicitações sejam atendidas.

10 PRAZO DE EXECUÇÃO

Neste item é apresentado o Cronograma Físico - Financeiro que irá subsidiar tanto o acompanhamento da execução das obras e serviços quanto a forma como será efetuado o pagamento da Contratada, ver Por fim, deverá ser de conhecimento da Contratada o fato de o responsável por fiscalizar o Contrato ter o poder de realizar retenções financeiras nos serviços de Mobilização Social quando a produtividade dos demais serviços descritos no Plano de Trabalho estiverem sendo executados em desacordo com o prazo que foi planejado.



Tabela 10.1.

O pagamento mensal pelas obras e serviços apresentados no cronograma financeiro, com exceção do Plano de Trabalho e da Desmobilização, será realizado apenas mediante elaboração dos boletins 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 nos serviços de Mobilização Social quando a produtividade dos demais serviços descritos no Plano de Trabalho estiverem sendo executados em desacordo com o prazo que foi planejado.



Tabela 10.1 - Cronograma Físico - Financeiro

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO							
Serviços para medição	MESES DE EXECUÇÃO						
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7
1. Plano de Trabalho	2,0%						
2. Canteiro de Obras	2,7%						
3. Placa de obra em chapa de aço galvanizado (aquisição e assentamento)	0,4%						
4. Construção de Sistemas de Placas 16.000l		5,5%	5,5%	5,5%	5,5%	5,7%	
5. Construção de Sistemas de Placas 52.000l		12,0%	12,0%	12,0%	12,0%	11,9%	
6. Serviços de Mobilização (incluindo elaboração de Relatórios mensais)	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,8%	
7. Desmobilização da Obra (incluindo elaboração de relatório as built)							3,5%
Desembolso mensal	%	5,70%	18,10%	18,10%	18,10%	18,40%	3,50%
Desembolso acumulado	%	5,70%	23,80%	41,90%	60,00%	78,10%	100,00%

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



11 REFERÊNCIAS

ANA, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Séries históricas de estações.** 1961-1989. Disponível em: <<http://www.snirh.gov.br/hidroweb/serieshistoricas>>. Acessado em: janeiro de 2021.

ATLASBR, Atlas Brasil. **Barra do Mendes, BA.** 2020. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/perfil/municipio/290300>>. Acessado em: janeiro de 2021.

BRASIL. **Lei Federal nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº. 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

CBHSFa, Comitê da Bacia do Rio São Francisco. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – PRH-SF-2016-2025. Produto 8 – RT6 – Plano de Metas, Ações Prioritárias e Investimentos. Volume 1 – Eixos de atuação, planos de metas e de ações.** 372 pág. Setembro de 2016. Disponível em: <<https://cbhsaofrancisco.org.br/plano-de-recursos-hidricos-da-bacia-hidrografica-do-rio-sao-francisco/>>. Acessado em: janeiro de 2021.

CBHSFb, Comitê da Bacia do Rio São Francisco. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – PRH-SF-2016-2025. Produto 7 – RT5 – Arranjo Institucional para a Gestão de Recursos Hídricos e Diretrizes e Critérios para Aplicação dos Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos. Volume 1 – Relatório – 1ª parte.** 348 pág. Setembro de 2016. Disponível em: <<https://cbhsaofrancisco.org.br/plano-de-recursos-hidricos-da-bacia-hidrografica-do-rio-sao-francisco/>>. Acessado em: janeiro de 2021.

CBHSFc, Comitê da Bacia do Rio São Francisco. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – PRH-SF-2016-2025. Produto 4 – RT 2 – Diagnóstico consolidado da bacia hidrográfica do rio São Francisco. Volume**



1 – Relatório de diagnóstico. 489 pág. Outubro de 2015. Disponível em: <<https://cbhsaofrancisco.org.br/plano-de-recursos-hidricos-da-bacia-hidrografica-do-rio-sao-francisco/>>. Acessado em: janeiro de 2021.

CBHSF, Comitê da Bacia do Rio São Francisco. Deliberação CBHSF nº. 91, de 15 de setembro de 2016. Aprova a atualização do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - Período 2016-2025.

CBHSF, Comitê da Bacia do Rio São Francisco. Deliberação CBHSF nº. 96, de 07 de dezembro de 2017. Atualiza o Plano de Aplicação Plurianual - PAP.

CBHSF, Comitê da Bacia do Rio São Francisco. Deliberação CBHSF nº. 120, de 17 de dezembro de 2020. Aprova o Plano de Aplicação Plurianual – PAP a ser executado com recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, referente ao período 2021 a 2025.

CBHSF, Comitê da Bacia do Rio São Francisco. Deliberação CBHSF nº. 121, de 17 de dezembro de 2020. Aprova o Plano de Execução Orçamentária Anual de 2021 – POA 2021.

CNRH, Conselho Nacional De Recursos Hídricos. **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.

CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. **Mapa de Domínios/Subdomínios Hidrogeológicos do Brasil 1:2.500.000.** 20??. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/media/hidrologia/mapas_publicacoes/Mapa_Dominios_Subdominios2.pdf>. Acessado em: janeiro de 2021.

CPRM, Serviço Geológico do Brasil. GEOSGB – Dados, Informações e Produtos do Serviço Geológico do Brasil. **Cartas Geológicas do Brasil ao Milionésimo – GIS**



Brasil. Folha Brasília – SD.23. 2004. Disponível em: <<http://geosgb.cprm.gov.br/geosgb/downloads.html>>. Acessado em: janeiro de 2021.

CPRM, Serviço Geológico do Brasil. GEOSGB – Dados, Informações e Produtos do Serviço Geológico do Brasil. **Províncias Minerais e Domínios Geológicos.** 2020. Disponível em: <<http://geosgb.cprm.gov.br/geosgb/downloads.html>>. Acessado em: janeiro de 2021.

CPRM, Serviço Geológico do Brasil. **Mapa geológico do estado da Bahia.** 2003. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/8665>> Acessado em: dezembro de 2020.

DECRETO PRESIDENCIAL. **Decreto de 5 de junho de 2001.** Dispõe sobre o projeto de conservação e revitalização da bacia hidrográfica do Rio São Francisco, e dá outras providências.

Embrapa, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Fitofisionomias do bioma cerrado.** 1998. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/554094/fitofisionomias-do-bioma-cerrado>>. Acessado em: janeiro de 2021.

Embrapa, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** Brasília, DF: Embrapa, 2018. 5 ed. revisada e ampliada. Disponível em: <Infoteca-e: Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. (embrapa.br)> Acessado em: dezembro de 2020.

Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2006. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/pedologia/15829-solos.html?=&t=downloads>> Acessado em: dezembro de 2020.

FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Orientações técnicas para elaboração de propostas para o programa de melhorias sanitárias domiciliares.** Brasília, 2014.



FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. Brasília, 2019. 5ª edição.

GERENTEC ENGENHARIA. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Barra do Mendes – BA: Produto 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico**. Jan, 2016. Disponível em: <https://2017.cbhsaofrancisco.org.br/2017//box/uploads/2018/01/P2_BARRADOMENDES_REV3C.pdf>. Acessado em: janeiro de 2021.

GOVERNO DA BAHIA - Secretaria do planejamento, ciência e tecnologia. **Tipologia Climática Köppen**. Bahia, 1998. Disponível em: <https://www.sei.ba.gov.br/site/geoambientais/mapas/pdf/tipologia_climatica_segundo_koppen_2014.pdf>. Acessado em: janeiro de 2021.

GOVERNO DA BAHIA – Secretaria do Planejamento. **Zoneamento Ecológico-Econômico Preliminar**. 2013a. Disponível em: <http://www.zee.ba.gov.br/zee/?page_id=58>. Acessado em: janeiro de 2021.

GOVERNO DA BAHIA – Secretaria do Planejamento e Secretária do Meio Ambiente. **ZONA 9: Chapada Diamantina e Serra do Espinhaço**. 2013b. Disponível em: <<http://www.zee.ba.gov.br/zee/wp-content/uploads/2013/10/zonapdf2014/Zona9.pdf>>. Acessado em: janeiro de 2021.

GOVERNO DA BAHIA – Secretaria do Planejamento e Secretária do Meio Ambiente. **ZONA 10: Chapada de Irecê**. 2013c. Disponível em: <<http://www.zee.ba.gov.br/zee/wp-content/uploads/2013/10/zonapdf2014/Zona10.pdf>>. Acessado em: janeiro de 2021.

GOVERNO DA BAHIA – Secretaria do Planejamento e Secretária do Meio Ambiente. **ZONA 11: Gerais da Diamantina**. 2013d. Disponível em: <<http://www.zee.ba.gov.br/zee/wp-content/uploads/2013/10/zonapdf2014/Zona11.pdf>>. Acessado em: janeiro de 2021.



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. **Cisterna de Placas: Construção, uso e conservação**. Secretária dos Recursos Hídricos – Fortaleza, 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira – Sistema fitogeográfico Inventário das formações florestais e campestres Técnicas e manejo de coleções botânicas Procedimentos para mapeamentos**. Rio de Janeiro, 2012. 2ª edição. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv63011.pdf>>. Acessado em: janeiro de 2021.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Barra do Mendes**. 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/barra-do-mendes/panorama>>. Acessado em: janeiro de 2021.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Biomás**. 2019a. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/15842-biomas.html?=&t=downloads>>. Acessado em: janeiro de 2021.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Vegetação 1:250.000**. 2019b. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/vegetacao/22453-cartas-1-250-000.html?=&t=downloads>>. Acessado em: janeiro de 2021.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Províncias Estruturais/ Compartimentos de Relevo/ Tipos de Solos/ Regiões Fitoecológicas e Outras Áreas**. Rio de Janeiro, 2019c. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101648.pdf>>. Acessado em: janeiro de 2021.

INEMA, Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. 2014. **Mapas Temáticos**. Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/servicos/mapas-tematicos/?dl_page=2>. Acessado em: janeiro de 2021.



INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. **Normais climatológicas. 1961-1990.** São Paulo: Inmet. 1961-1990.

KÖPPEN, W. Das geographische System der Klimate. In: Köppen W, Geiger R (Ed.) Handbuch der Klimatologie. Gebrüder Borntraeger, Berlin. P. 1-44. 1936.

LIMA, A. P. **Análise da correlação entre variáveis biofísicas e o índice de vegetação por diferença normalizada (IVDN) no Bioma Caatinga.** Viçosa – MG, 2016. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/teses/alexandreparentelimamonografia.pdf>>. Acessado em: janeiro de 2021.

MAPBIOMAS. **Coleções MAPBIOMAS.** 2020. Disponível em: <https://mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas-1?cama_set_language=pt-BR>. Acessado em: janeiro de 2021.

MDS, Ministério da Cidadania. Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água – MODELO DA TECNOLOGIA SOCIAL DE ACESSO À ÁGUA Nº 01. 2017.

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

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Uso Sustentável e Conservação dos Recursos Florestais da Caatinga.** Brasília – DF, 2010. Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/publicacoes/563-uso-sustentavel-e-conservacao-dos-recursos-florestais-da-caatinga>>. Acessado em: janeiro de 2021.

Gerentec Engenharia. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Barra do Mendes- BA.** Produto 2. Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico. São Paulo. 2016. Disponível em: <https://2017.cbhsaofrancisco.org.br/2017//box/uploads/2018/01/P2_BARRADOMENDES_REV3C.pdf>. Acessado em: janeiro de 2021.



PMBM, Prefeitura Municipal de Barra do Mendes. **Dados Municipais**. 2013. Disponível em: <<http://barradomendes.ba.gov.br/dados-municipais>>. Acessado em: janeiro de 2021.

XAVIER, R. P. **Influência de barreiras sanitárias na qualidade da água de chuva armazenada em cisternas no semiárido paraibano**. 130 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental), Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, 2010.



12 ANEXOS

ANEXO I – Projeto – Cisterna de placas pré-moldadas de 16.000L

<https://url.gratis/55Rug>



ANEXO II – Projeto: Cisterna Enxurrada (de produção) – 52.000L

<https://url.gratis/DkfW5>



ANEXO III – Locação (localização geográfica) das cisternas de consumo e de produção propostas para o município de Barra do Mendes

<https://url.gratis/vdUdB>



ANEXO IV – Formulário de cadastro das cisternas de consumo e de produção propostas para o município de Barra do Mendes

<https://url.gratis/tppvkc>