



ISBPI
INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ



PROJETO BÁSICO

**EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DE 22 (VINTE E DUAS)
CISTERNAS NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SIMÕES – PI.**

2025



ISBPI

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ



GOVERNO DO
PIAUI
AQUI TEM TRABALHO
AQUI TEM FUTURO.

SUMÁRIO

- 1. Introdução**
- 2. Justificativa**
- 3. Objetivos**
- 4. Metas**
- 5. Justificativa da concepção adotada**
- 6. Dados do município**
- 7. Relação de famílias beneficiadas**
- 8. Relatório fotográfico**



ISBPI

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ



1. Introdução

Apresentamos o orçamento e projeto no valor de **R\$ 394.104,81 (Trezentos e noventa e quatro mil e cento e quatro reais e oitenta e um centavos)** para a **implantação de 22 (vinte e duas) cisternas** na zona rural do município de Simões – PI.

A presente obra trará grandes benefícios às famílias da zona rural do município, contribuindo com a captação, armazenamento e conservação da água da chuva, podendo ser utilizada para o consumo humano, bem como outras atividades no dia a dia, como atividades domésticas.

A implantação de cisternas também possibilitará a reutilização de águas provenientes de outras fontes, como a água de reuso, evitando o consumo de água potável, ainda mais nos procedimentos onde seu uso é dispensável, além de apresentar-se inclusive com vantagens econômicas. A maior vantagem da utilização da água de reuso é a de preservar a água potável, reservando-a exclusivamente para o atendimento das necessidades que exijam a sua potabilidade para o abastecimento humano.

2. Justificativa

A implantação de cisternas para captação e armazenamento da água da chuva tem como objetivo fornecer água a população da zona rural do município, favorecendo-se do período chuvoso, que acontece entre os meses de novembro e maio do ano seguinte. Assim, a principal finalidade da Cisterna é garantir, para as famílias beneficiadas, captação e armazenamento da água proveniente das chuvas para todas as atividades domésticas e consumo humano.

Desse modo, a implantação de Cisternas proporcionará uma melhora significativa na qualidade de vida da população beneficiada, favorecendo a preservação da água potável exclusivamente para o consumo humano e contribuindo com a preservação do meio ambiente.

3. Objetivos

- Captação, armazenamento e uso da água da chuva para o consumo humano e o desenvolvimento das atividades do dia a dia das famílias beneficiadas.

4. Metas

- Implantação de 22 (vinte e duas) cisternas, com capacidade de 16 mil litros.

5. Justificativa da concepção adotada

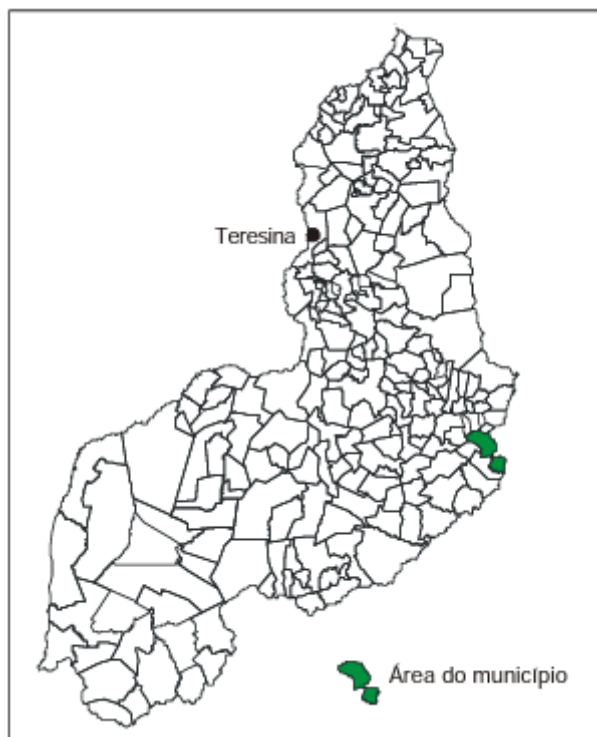
A concepção adotada, sendo ela a implantação de cisternas com capacidade de 16 mil litros, atuará na reutilização da água da chuva contribuindo com a preservação do meio ambiente e evitando o desperdício.

Além disso, a reutilização de águas provenientes de outras fontes pode ser uma excelente alternativa para evitar o consumo de água potável, ainda mais nos procedimentos onde seu uso é dispensável, além de apresentar-se inclusive com vantagens econômicas. A maior vantagem da utilização da água de reuso é a de preservar a água potável, reservando-a exclusivamente para o atendimento das necessidades que exijam a sua potabilidade para o abastecimento humano.

6. Dados do município

6.1. Localização

O município está localizado na microrregião de Alto Médio Canindé (figura 2), compreendendo uma área de 1.103,73 km², tendo como limite os municípios de Padre Marcos, Marcolândia, Belém do Piauí e Massapé do Piauí ao norte, ao sul com Curral Novo do Piauí, Betânia do Piauí e Jacobina do Piauí, a leste com o estado de Pernambuco e, a oeste com Massapé do Piauí, Caridade do Piauí e Patos do Piauí. A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 07°35'56" de latitude sul e 40°49'04" de longitude oeste Greenwich e dista cerca de 442 km de Teresina.



6.2. Aspectos Socioeconômicos

Os dados socioeconômicos relativos ao município foram obtidos a partir de pesquisa nos sites do IBGE (www.ibge.gov.br) e do Governo do Estado do Piauí (www.pi.gov.br).

O município foi criado pela Lei nº 1.046 de 22/07/1954, sendo desmembrado do município de Jaicós. A população total, segundo o Censo 2000 do IBGE, é de 13.621 habitantes e uma densidade demográfica de 12,3 hab/km², onde 66,6% das pessoas estão na zona rural. Com relação a educação, 59,6% da população acima de 10 anos de idade são alfabetizadas.

A sede do município dispõe de abastecimento de água, energia elétrica distribuída pela Companhia Energética do Piauí S/A - CEPISA, terminais telefônicos atendidos pela TELEMAR Norte Leste S/A, agência de correios e telégrafos, hospital e escolas de ensino fundamental e médio.

A agricultura praticada no município é baseada na produção sazonal de feijão, algodão, mandioca e milho.

6.3. Aspectos Fisiográficos

As condições climáticas do município de Simões (com altitude da sede a 437 m acima do nível do mar) apresentam temperaturas mínimas de 23 oC e máximas de 36 oC, com clima semi-árido, quente e seco. A precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais em torno de 500 mm e trimestres janeiro-fevereiro-março e dezembro-janeiro-fevereiro como os mais chuvosos. Apresenta elevada deficiência hídrica (IBGE, 1977).

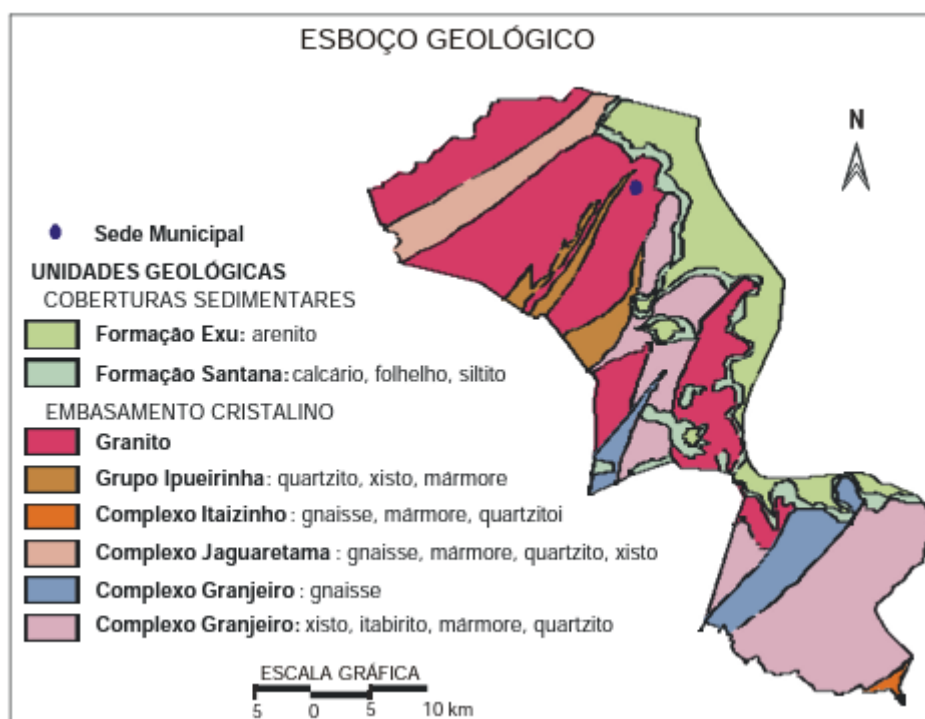
Os solos da região, em grande parte provenientes da alteração de gnaisses, xistos, quartzito, mármore, arenito, siltito, gipsita, calcário, itabirito e folhelho, são rasos ou pouco espessos, jovens, às vezes pedregosos, ainda com influência do material subjacente. Dentre os solos regionais predominam latossolos álicos e distróficos de textura média a argilosa, presença de misturas de vegetais, fase caatinga hipoxerófila (grameal) e/ou caatinga/cerrado caducifólio. Secundariamente, solos podzólicos vermelho-amarelos, textura média a argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, com misturas e transições vegetais, floresta sub-caducifólia/caatinga, além de areias quartzosas, que compreendem solos arenosos essencialmente quartzosos, profundos, drenados, desprovidos de minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais, fase caatinga hiperxerófila e/ou cerrado subcaducifólio/floresta sub-caducifólia (Jacomine et al., 1986).

Os grandes traços do modelado nordestino atual devem-se a processos morfogenéticos subatuais, com ênfase para as condições áridas dominantes desde o Neógeno ao Quaternário, em toda sua evolução geomorfológico-biogeográfica. As formas de relevo, na região em apreço, compreendem, principalmente, superfícies tabulares reelaboradas (chapadas baixas), relevo plano com partes suavemente onduladas e altitudes variando de 150 a 300 metros; superfícies tabulares cimeiras (chapadas altas), com relevo plano,

altitudes entre 400 a 500 metros, com grandes mesas recortadas e superfícies onduladas com relevo movimentado, encostas e prolongamentos residuais de chapadas, desníveis e encostas mais acentuadas de vales, elevações (serras, morros e colinas), com altitudes de 150 a 500 metros (Jacomine et al., 1986).

6.4. Geologia

Conforme a figura abaixo, o contexto geológico do município é formado de dois domínios distintos: as rochas cristalinas do embasamento pré-cambriano e; as coberturas sedimentares do Fanerozóico.



O embasamento cristalino é constituído por gnaisses, xistos, itabiritos, mármore e quartzitos pertencentes ao Complexo Granjeiro; gnaisses, mármore, quartzitos e xistos do Complexo Jaguaretama; gnaisses, mármore e quartzitos do Complexo Itaizinho; quartzitos, xistos e mármore do Grupo Ipueirinha.

As coberturas pertencem à Bacia Sedimentar do Araripe e são representadas, da base para o topo, pelas seguintes litologias: calcários, folhelhos, siltitos, arenitos e lentes de gipsita da Formação Santana; e arenitos da Formação Exu.

6.5. Recursos Hídricos

O Polígono das Secas apresenta um regime pluviométrico marcado por extrema irregularidade de chuvas, no tempo e no espaço. Nesse cenário, a escassez de água constitui um forte entrave ao desenvolvimento socioeconômico e, até mesmo, à subsistência da população. A ocorrência cíclica das secas e seus efeitos catastróficos são por demais conhecidos e remontam aos primórdios da história do Brasil.

6.5.1. Águas Superficiais

Os recursos hídricos superficiais gerados no estado do Piauí estão representados pela bacia hidrográfica do rio Parnaíba, a mais extensa dentre as 25 bacias da Vertente Nordeste, ocupando uma área de 330.285 km², o equivalente a 3,9% do território nacional e abrange o estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará.

O rio Parnaíba possui 1.400 quilômetros de extensão e a maioria dos afluentes localizados a jusante de Teresina são perenes e supridos por águas pluviais e subterrâneas. Depois do rio São Francisco, é o mais importante rio do Nordeste.

Dentre as sub-bacias, destacam-se aquelas constituídas pelos rios: Balsas, situado no Maranhão; Potí e Portinho, cujas nascentes localizam-se no Ceará; e Canindé, Piauí, Uruçuí-Preto, Gurguéia e Longá, todos no Piauí. Cabe destacar que a sub-bacia do rio Canindé, apesar de ter 26,2% da área total da bacia do Parnaíba, drena uma grande região semi-árida.

Apesar do Piauí estar inserido no “Polígono das Secas”, não possui grande quantidade de açudes. Os mais importantes são: Boa Esperança, localizado em

Guadalupe e represando cinco bilhões de metros cúbicos de água do rio Parnaíba, vem prestando grandes benefícios à população através da criação de peixes e regularização da vazão do rio, o que evitará grandes cheias, além de melhorar as possibilidades de navegação do rio Parnaíba; Caldeirão, no município de Piripiri, onde se desenvolve grandes projetos agrícolas; Cajazeiras, no município de Pio IX, é também uma garantia contra a falta de água durante as secas; Ingazeira, situado no município de Paulistana, no rio Canindé e; Barreira, situado no município de Fronteiras.

Os principais cursos d'água que drenam o município de Simões são os riachos Simões e Baixo.

6.5.2. Águas Subterrâneas

No município de Simões distinguem-se dois domínios hidrogeológicos: rochas cristalinas e rochas sedimentares.

As rochas cristalinas representam o que é denominado comumente de “aquífero fissural” e representam cerca de 80% da área total do município. Compreendem uma enorme variedade de rochas pré-cambrianas do embasamento cristalino, representadas por granitos e as pertencentes ao Grupo Ipueirinha, complexos Itaizinho, Jaguaretama e Granjeiro, constituídas por gnaisse, mármore, quartzito, xisto e itabirito. Como basicamente não existe uma porosidade primária nessas rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Nesse contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação, dos efeitos do clima semi-árido e do tipo de rocha, é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições definem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas, sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa do abastecimento nos casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

As unidades pertencentes à categoria de rochas sedimentares são da Bacia do Araripe, constituídas pelas formações Exu e Santana, está sem interesse para exploração de água subterrânea. A Formação Exu, pelo seu constituinte litológico favorável ao armazenamento de água subterrânea e pela sua razoável área de exposição no setor leste município, torna-a uma boa alternativa como manancial de água subterrânea.

7. Relação de famílias beneficiadas

NUMERAÇÃO	BENEFICIÁRIO	CPF
CISTERNA 01	Josefa Arlinda de Carvalho	757.679.103-91
CISTERNA 02	Valdeir Franklin Sérgio Macêdo	051.323.493-40
CISTERNA 03	Lidiane de Lima Sérgio	622.139.243-84
CISTERNA 04	Maria Clotildes de Carvalho Felix	565.776.643-15
CISTERNA 05	Francisco Reis Da Silva	048.176.103-95
CISTERNA 06	Anarleia de Carvalho Macêdo Gomes	097.699.503-78
CISTERNA 07	Francisco Airton Ribeiro	605.923.112-87
CISTERNA 08	Mônica de Oliveira Lopes	069.101.423-06
CISTERNA 09	Sandra de Oliveira Lopes	041.958.733-04
CISTERNA 10	Marcele Lopes Oliveira	068.328.103-85
CISTERNA 11	Janaína de Lira Oliveira	053.032.163-73
CISTERNA 12	Júlia dos Reis Lopes	043.947.313-64
CISTERNA 13	Silmara de Lira Oliveira	078.754.923-19
CISTERNA 14	Geane de Oliveira Lopes	053.032.243-92
CISTERNA 15	Ricardo Nascimento Ramos	065.381.463-17
CISTERNA 16	Cassia Eva Lopes	067.741.943-03
CISTERNA 17	Jaciane de Lira Oliveira	042.229.393-82
CISTERNA 18	Francisco Fabiano Carvalho Feitosa	911.717.175-04
CISTERNA 19	João Gutemberg de Sousa e Carvalho	882.853084-72



ISBPI

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ



GOVERNO DO
PIAUI
AQUI TEM TRABALHO
AQUI TEM FUTURO.

CISTERNA 20	Denis António Alves Ribeiro	751.544.123-20
CISTERNA 21	Vanessa Do Nascimento	058.983.063-58
CISTERNA 22	Silvonete Maria De Carvalho	017.980.583-59

8. Relatório fotográfico





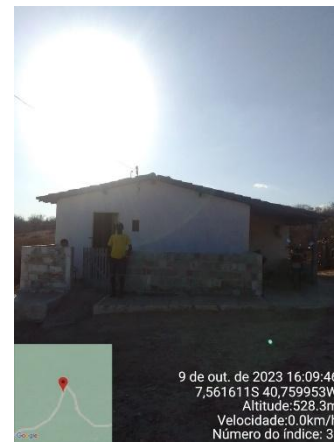




ISBPI

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ









ISBPI

INSTITUTO DE SANEAMENTO BÁSICO DO PIAUÍ



GOVERNO DO
PIAUI
AQUI TEM TRABALHO
AQUI TEM FUTURO.



ANEXO

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A CONSTRUÇÃO DE
CISTERNAS EM PLACAS DE CONCRETO COM CAPACIDADE DE 16 MIL
LITROS.**

2025

Conteúdo

1. Considerações preliminares	3
2. Descrição	3
3. Materiais de construção	3
4. Execução da obra	4
4.1 – Generalidades.....	4
4.2 – Placas	4
4.3 – Locação da obra	4
4.4 – Escavações.....	5
4.5 – Reaterro	5
4.6 – Fundações	5
4.7 – Concreto simples	6
4.8 – Paredes.....	6
4.9 – Argamassa de rejuntamento	6
4.10 – Cintamento de reforço.....	6
4.11 – Revestimentos	7
4.12 – Concreto armado	7
4.13 – Pintura.....	8
5. Calhas e conexões, proteção sanitária e bomba manual	9
5.1 - Calha.....	9
5.2 - Descarga da calha à cisterna.....	10
5.3 - Extravasor.....	10
5.4 - Proteção Sanitária	10
5.5 - Bomba Manual.....	11
6. Limpeza final da obra	11
7. Considerações finais	11

1. Considerações preliminares

O presente documento tem por finalidade orientar e complementar os projetos, definir metodologias de execução e determinar os materiais a serem empregados, instituindo, assim, as condições que presidirão ao desenvolvimento das obras e serviços relativos à construção de cisternas.

As soluções apresentadas para captar a água da chuva deverá contemplar calhas, tubulação e reservatório de descarte, conforme detalhado em projeto. Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, porventura, aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados por outros equivalentes, ou uma alteração na solução técnica proposta nos projetos, será de responsabilidade do técnico responsável pela execução das devidas alterações de projeto que garantam o funcionamento das cisternas, de forma a promover a universalização e a equidade do acesso à água, além da manutenção da potabilidade da água.

2. Descrição

A cisterna é uma unidade cilíndrica com laje de cobertura e dimensões detalhadas em projeto. Sua construção deve ser feita próxima a casa e distante de árvores, currais, tanque séptico ou outro dispositivo de disposição dos efluentes sanitários. O tipo de terreno influi na profundidade da escavação e na estabilidade da cisterna. A parte externa que fica acima do nível do terreno, quando possível, deve ter uma altura que facilite a instalação e operação de uma bomba manual, de forma a garantir a proteção sanitária da água. Os detalhes construtivos estão no projeto inclusive o dispositivo de desvio do fluxo das primeiras águas.

3. Materiais de construção

Os materiais de construção deverão ser apreciados e aprovados pela conveniente antes da sua utilização, sem prejuízo de outras fiscalizações que poderão ser efetuadas pela FUNASA.

De maneira geral os materiais deverão ser de boa qualidade e atender às seguintes normas brasileiras da ABNT:

- Blocos cerâmicos: NBR 7171, NBR 15270-1, NBR15270-2 e NBR15270-3
- Tijolo maciço cerâmico: NBR 6460, NBR 7170 e NBR 8041
- Argamassas: NBR 7214, NBR 7215, NBRNM67 e NBR 8522

- Tubos e conexões de PVC para esgoto sanitário predial: NBR 10570, NBR 7367
- Cimento Portland : NBR 5732
- Agregados para concreto : NBR 7211
- Fator água/cimento : NBR 6118

4. Execução da obra

As recomendações a seguir devem ser adotadas sem prejuízo às normas brasileiras pertinentes e de forma alguma pretendem esgotar o assunto. Em casos em que as recomendações não se mostrem adequadas, sua aplicação se torne extremamente difícil, em casos omissos ou em que não haja uma boa compreensão, o corpo técnico do IAEPI deverá ser consultado.

4.1 – Generalidades

Deverá ser planejada a execução da obra considerando as dispersões da localização das cisternas, de modo a garantir a segurança do trabalho, o armazenamento seguro dos materiais e equipamentos, os transportes e deslocamentos necessários.

Serão executados os serviços de capinação, limpeza manual do terreno, remoção de toda matéria orgânica superficial, corte de árvores e destocamento, com posterior destino adequado de material removido, definido pela fiscalização, caso seja necessário.

Deverão ser consideradas as despesas com os transportes decorrentes da execução dos serviços de preparo do terreno, escavações e aterros, seja qual for a distância média e o volume considerado.

4.2 – Placa de obra

Deverá ser confeccionada e colocada em local indicado pela fiscalização, nos modelos padrões do IAEPI. O prazo de colocação da placas é 10 (dez) dias úteis a partir da data da assinatura do contrato.

4.3 – Locação da obra

A obra deverá ser locada rigorosamente de acordo com o projeto. A locação será executada com instrumentos e por mão-de-obra especializada, devendo ficar registrada, em banquetas de madeira, no perímetro do terreno e/ou em torno da obra. No caso de terrenos em desnível, procurar a melhor localização.

A marcação das fundações será feita pelo eixo das paredes, de tal forma que, as projeções dos referidos eixos das paredes sejam assinaladas e numeradas. Uma vez feita a locação da cisterna, em concordância com a família beneficiária, será solicitada a presença de técnicos da fiscalização, para fazer comparação com o projeto. Quaisquer dúvidas que surjam na locação, em consequência de diferença de dimensões no terreno ou outras causas, deverão ser esclarecidas e resolvidas pelos técnicos da fiscalização da obra.

4.4 – Escavações

A escavação da cisterna terá dimensões compatíveis com o projeto. O processo a ser adotado na escavação dependerá da natureza do terreno, sua topografia, dimensões e volume da escavação, objetivando-se sempre o máximo rendimento e economia.

Quando a profundidade da escavação ou o tipo de terreno puderem provocar desmoronamentos, comprometendo a segurança dos operários e dos moradores, serão feitos escoramentos e isolamentos adequados.

Sempre que houver necessidade, será efetuado o esgotamento da água através de bombeamento, tubos de drenagem ou outro método adequado.

4.5 – Reaterro

Nos serviços de reaterro, será utilizado o próprio material das escavações, e na insuficiência deste, será utilizado material de empréstimo.

De uma maneira geral, o reaterro será executado em camadas consecutivas, convenientemente apiloadas, manual ou mecanicamente, em espessura máxima de 0,20m. Tratando-se de areia, o apiloamento será substituído pela saturação da mesma, com o devido cuidado para que não haja carreamento de material.

4.6 – Fundações

No projeto de fundação, bem como na sua execução, deverão ser obedecidos rigorosamente às normas estruturais da ABNT. A execução de qualquer parte da fundação deverá garantir sua resistência e estabilidade.

Os elementos estruturais deverão transmitir a sobrecarga para o terreno o mais uniforme possível, compatível com as características geotécnicas das camadas subjacentes.

As águas subterrâneas ou pluviais porventura presentes na escavação, deverão ser esgotadas, não sendo permitido o lançamento do concreto antes desta providência.

Antes do lançamento do concreto de regularização, a área escavada deverá ser cuidadosamente limpa, isenta de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como: madeiras, solos carregados por chuvas, etc.

4.7 – Concreto simples

Será lançado sobre o terreno (fundo da escavação) uma camada de concreto simples com espessura de 0,05 m, no traço 1:4:8 (cimento + areia grossa lavada e peneirada + brita nº 2 ou imediatamente inferior, de acordo com a disponibilidade do mercado).

4.8 – Paredes

Parede de placa pré-moldada (35 cm x 40 cm x 10 cm) de concreto simples traço 1:4:8 e forma de peças de madeira de 3ª qualidade (2,5cm x 10cm), rejuntadas com argamassa de cimento e areia traço 1:4

As placas serão moldadas “in loco” ou adquiridas no mercado de fabricantes de pré-moldados, respeitando as dimensões especificadas acima. Todo cuidado deverá ser observado em relação à uniformidade de suas cotas e seu acabamento, que deverá ser áspero a fim de facilitar a aderência da aplicação do reboco.

Deverão estar aprumadas, niveladas e dimensionadas de acordo com o indicado em desenho.

4.9 – Argamassa de rejuntamento

O rejuntamento deverá ser feito com argamassa de traço 1:4 (cimento + areia média peneirada). A espessura não deverá ser inferior a 1,00 cm e nem superior a 2,50 cm.

4.10 – Cintamento de reforço

Sobre a superfície externa da parede, acima do nível do terreno (parte não enterrada), serão aplicadas cintas de arame galvanizado 12 BWG (2,60 mm, 48 g/m), contendo 05 fios paralelos a cada 0,20 cm, com suas pontas amarradas e dobradas de tal forma que fique protegida (embutidas) pelo revestimento (reboco).

4.11 – Revestimentos

Este serviço deverá ser executado no revestimento das superfícies externas não enterradas das paredes e laje de cobertura e, ainda, na superfície interna da laje de cobertura. Deverá ser feito o reboco paulista (massa única) traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), espessura 2,00 cm, preparo manual.

O reboco paulista (massa única) traço 1:4 (cimento e areia), espessura 2,00 cm, preparo manual, incluso aditivo impermeabilizante deverá ser executado no revestimento das superfícies internas das paredes.

Ressalta-se que durante a execução do revestimento externo da laje de cobertura deverá ser observada a declividade indicada em desenho (corte) entre o centro e a borda para o escoamento das águas pluviais.

4.12 – Concreto armado

Será executada uma laje pré-moldada para piso, sobrecarga 200kg/m², vãos até 3,50m com espessura de 8cm, contendo lajotas e capeamento em concreto fck = 20 MPa, 4cm, inter-eixo 38cm, com escoramento e ferragem negativa.

Terá 0,12 m de altura (incluindo o capeamento), sendo necessário observar o perfeito nivelamento e a distância entre as peças (de acordo com o bloco a ser utilizado).

O capeamento da laje será de concreto armado no traço 1:3:4 (cimento + areia grossa lavada e peneirada + brita nº 1 ou 20 mm) e aço CA-50 de diâmetro 6,3 mm, dispostos um sobre o outro formando malha de 0,30 m. Terá espessura de 0,04 m.

As bordas (com altura de 0,03 m) serão moldadas com o uso de madeira compensada de 0,005 m de espessura por 0,30 m de altura.

A laje de cobertura deverá ser provida de tampa de inspeção (80 cm x 86 cm) em chapa galvanizada plana 14 gsg 1,994 mm 16,020 kg/m², inclusive 02 portas-cadeados zincado oxidado preto e pintura anticorrosiva.

As bordas (vigotas) da abertura na laje pré-moldada para visita e inspeção, para apoio da tampa metálica, serão de concreto simples com espessura de 0,05 m e altura de 0,15 m. Deverão ser obedecidas rigorosamente as dimensões estabelecidas em desenho.

Todos os materiais constituintes do concreto deverão atender as exigências das normas da ABNT, bem como as especificações EB-1/77, EB-4/39.

Antes da concretagem, as posições e vedação das caixas, das tubulações e peças de água, bem como de outros elementos, serão verificados a fim de evitar defeitos de execução nessas partes que serão envolvidas pelo concreto.

O amassamento manual do concreto, deverá ser feito sobre plataforma impermeável. Inicialmente serão misturados a seco, a areia e o cimento, até adquirirem uma coloração uniforme. A mistura areia-cimento será espalhada na plataforma, sendo sobre ela distribuída a brita. A seguir adiciona-se a água necessária, procedendo o revolvimento dos materiais até obter uma massa de aspecto homogêneo. Não será permitido amassar manualmente, de cada vez, um volume de concreto superior ao correspondente a 100 Kg (cem quilogramas) de cimento.

O fiscal da obra deverá rejeitar para o uso na obra, o concreto já preparado, que a seu critério não se enquadre nestas especificações, não sendo permitida adições de água, ou agregado seco e remistura, para corrigir a umidade ou a consistência do concreto.

O adensamento deverá ser executado de tal maneira que não altere a posição da ferragem e o concreto envolva a armadura, atingindo todos os recantos da forma.

Todos os custos com a concretagem deverão estar incluídos no preço do concreto.

4.13 – Pintura

As pinturas serão executadas com acabamento de acordo com o tipo e cor indicados no projeto ou nos casos omissos, conforme indicação do fiscal da obra. As superfícies a serem pintadas serão examinadas e corrigidas de quaisquer defeitos de revestimentos antes do início dos serviços.

A pintura externa de paredes e em cima da laje cobertura poderá ser aplicada com brochas ou rolos, devendo ser feita verticalmente, da parte superior para a inferior, sendo uniformemente distribuída em toda a superfície. Os trabalhos de pintura externa ou em locais mal abrigados não deverão ser realizados em dias de chuva.

A pintura a óleo ou verniz poderá ser aplicada a pincel ou pistola, devendo ser distribuída uniformemente em toda a superfície a pintar.

A cal usada deverá ser virgem, extinta na obra no máximo 03 dias antes de sua aplicação. A pasta de cal extinta para a preparação da tinta deve ser

previamente peneirada. Poderá ser usada tinta preparada, a qual será adicionada água na quantidade indicada pelo fabricante.

Na tinta para caiação deverá ser adicionado fixador na proporção de 100 gramas para cada 4 litros de tinta preparada. As esquadrias deverão ser confeccionadas e assentadas de acordo com o Projeto.

A pintura será aplicada, no mínimo, a três demãos, sendo uma de aparelho e duas na cor indicada no projeto.

Deverão ser adotados os seguintes procedimentos para tinta esmalte sintético:

- Limpeza da superfície com lixa, palha ou escova de aço, para a eliminação de toda a ferrugem existente e toda pintura aplicada pelos serralheiros, até aparecer a superfície lisa e brilhante do metal;
- Aplicação de tinta anti-corrosiva, cromato de zinco, em uma demão, aplicada à trincha ou pincel;
- Lixamento a seco com lixa nº 0;
- Duas demãos de tinta de acabamento, aplicadas a pincel ou pistola. Será aplicada apenas nos postos de saúde, externa e internamente;
- Duas demãos de tinta de acabamento, aplicada à pistola ou pincel, com retoque de massa antes da última demão

5. Calhas e conexões, proteção sanitária e bomba manual

5.1 – Calha

As calhas serão de chapa zincada dobrada em perfil “U” com base (largura) de 0,20 m x 0,15 m (altura) e comprimento variável, ou seja, de acordo com o telhado da casa beneficiária (neste projeto foi arbitrado telhado com duas águas e área de cobertura de 40 m²). A solda a ser utilizada nas emendas dos fechamentos das extremidades e bocal de saída deverá ser antioxidante. Há uma variação na área de cobertura das casas existentes que deverão ser totalmente aproveitadas para coleta de água.

5.2 – Descarga da calha à cisterna

A descarga da calha à cisterna será de tubo PVC esgoto predial DN 100 e conexões (02 joelhos de 45° PVC esgoto predial DN 100, 01 Tê PVC esgoto predial DN 100, 01 joelho de 90° PVC esgoto predial DN 100 e 01 Cap PVC esgoto predial DN 100).

5.3 – Extravasor

O extravasor será de tubo de PVC esgoto predial DN 100. Deverá ser chumbado na parede da cisterna de tal forma que não venha apresentar qualquer vazamento externo ao tubo.

5.4 – Proteção Sanitária

No início da estação das chuvas, quando há muita sujeira acumulada na superfície de captação (telhado), as águas da primeira chuva capazes de lavar a sujeira do telhado. Mesmo no período de chuvas constantes, entre uma chuva e outra acumula-se sujeira no telhado. Nesse caso, alguns minutos das primeiras águas de cada chuva são suficientes para lavar a área de captação (1 a 2 litros por m² de telhado). Estas primeiras águas de cada chuva não devem ir para a cisterna, ou, pelo menos, as sujeiras carregadas por elas devem ser automaticamente desviadas. Isso ajudaria a reduzir drasticamente a poluição física e microbiológica das águas armazenadas.

Qualquer dispositivo para desvio das primeiras águas das chuvas deve ser extremamente simples e automático. Um dispositivo simples, barato e eficaz é apresentado nos desenhos esquemáticos "Fachada e Corte". Este dispositivo deve ser instalado em cada calha, sendo composto de um tubo esgoto predial PVC 150 mm, joelho esgoto predial 90° PVC 150 mm, um Cap esgoto predial PVC 150 mm e uma torneira plástica de ½", que permite o desvio automático das primeiras águas de cada chuva, simplesmente utilizando-se uma junção PVC esgoto predial "Y" intercalado na tubulação de entrada da cisterna, que deriva para este pequeno armazenamento tubular as águas de lavagem da superfície de captação. Ressalta-se que esta água de lavagem do telhado é imprópria para consumo humano. Ela poderá ser utilizada para regar horta ou outra atividade doméstica.

A limpeza do entulho acumulado como silte, insetos, folhas, dentre outros, será realizada com a remoção do cap de vedação.

5.5 – Bomba Manual

A instalação de bomba manual em cisternas visa à redução de doenças de transmissão hídrica mediante a garantia da qualidade da água da chuva e a melhoria da qualidade de vida das famílias beneficiadas.

Um estudo da Embrapa – “Avaliação da Sustentabilidade do Programa de Cisternas” divulgação do Relatório Final/2009 do UTF/BRA/064/Brasil indica que 85,9% das famílias contempladas retiram água utilizando balde, uma manipulação que altera a qualidade da água de chuva armazenada.

Definiu-se pela utilização de bomba de pistão, de simples operação e manutenção com entrada para tubulação de sucção de 1", saída para tubulação de recalque de ¾", braço para acionamento manual do pistão. A bomba será instalada e fixada diretamente sobre a cisterna, na abertura existente para este fim, contendo uma tubulação de sucção, válvula de pé e pequena tubulação de recalque utilizada como bica.

6. Limpeza final da obra

Após a conclusão dos serviços, as instalações deverão ser limpas e removidos os entulhos. A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar perfeito funcionamento em todas as instalações.

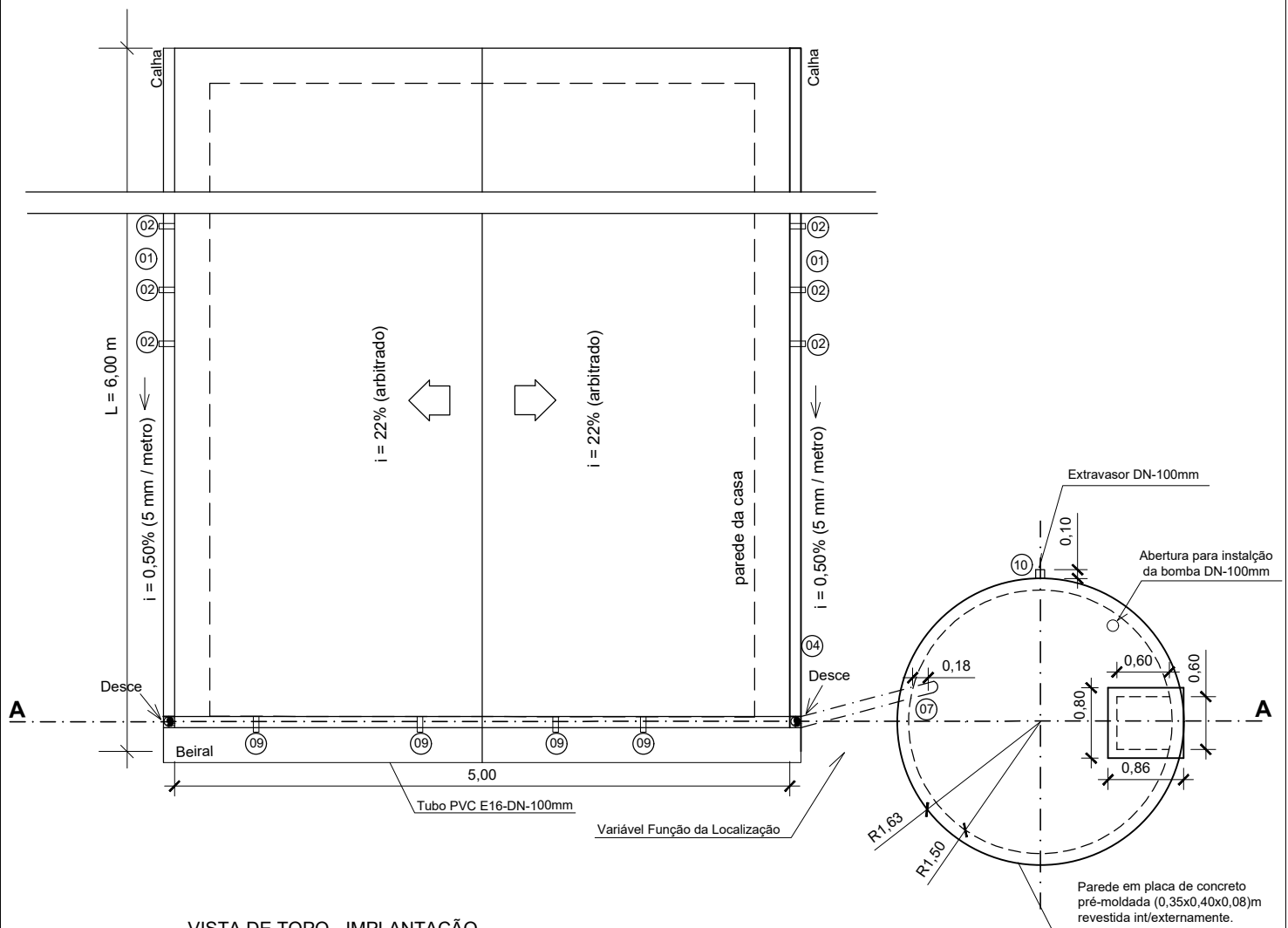
7. Considerações finais

Todos os materiais, obras e serviços a serem empregados ou executados, deverão atender ao exigido neste documento e nos projetos elaborados, de acordo com as planilhas orçamentárias disponibilizadas.

O emprego de material similar para construção da cisterna, desde que mantidos os mesmos volumes previstos em projeto poderão utilizados, mediante a apresentação dos respectivos projetos, especificações técnicas e planilha orçamentárias.

A entrega da obra e seu recebimento serão procedidos após vistoria efetuada, e constatado o fiel cumprimento dos projetos elaborados e o perfeito funcionamento das instalações.





VISTA DE TOPO - IMPLANTAÇÃO
 ESCALA 1:75

TITULO
VISTA TOPO - RESERVATÓRIO CILÍNDRICO EM PLACAS

DATA	ESCALA	ARQUIVO
NOV/2013	1:75	
PRANCHA 01/03		

PROJETO
MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES

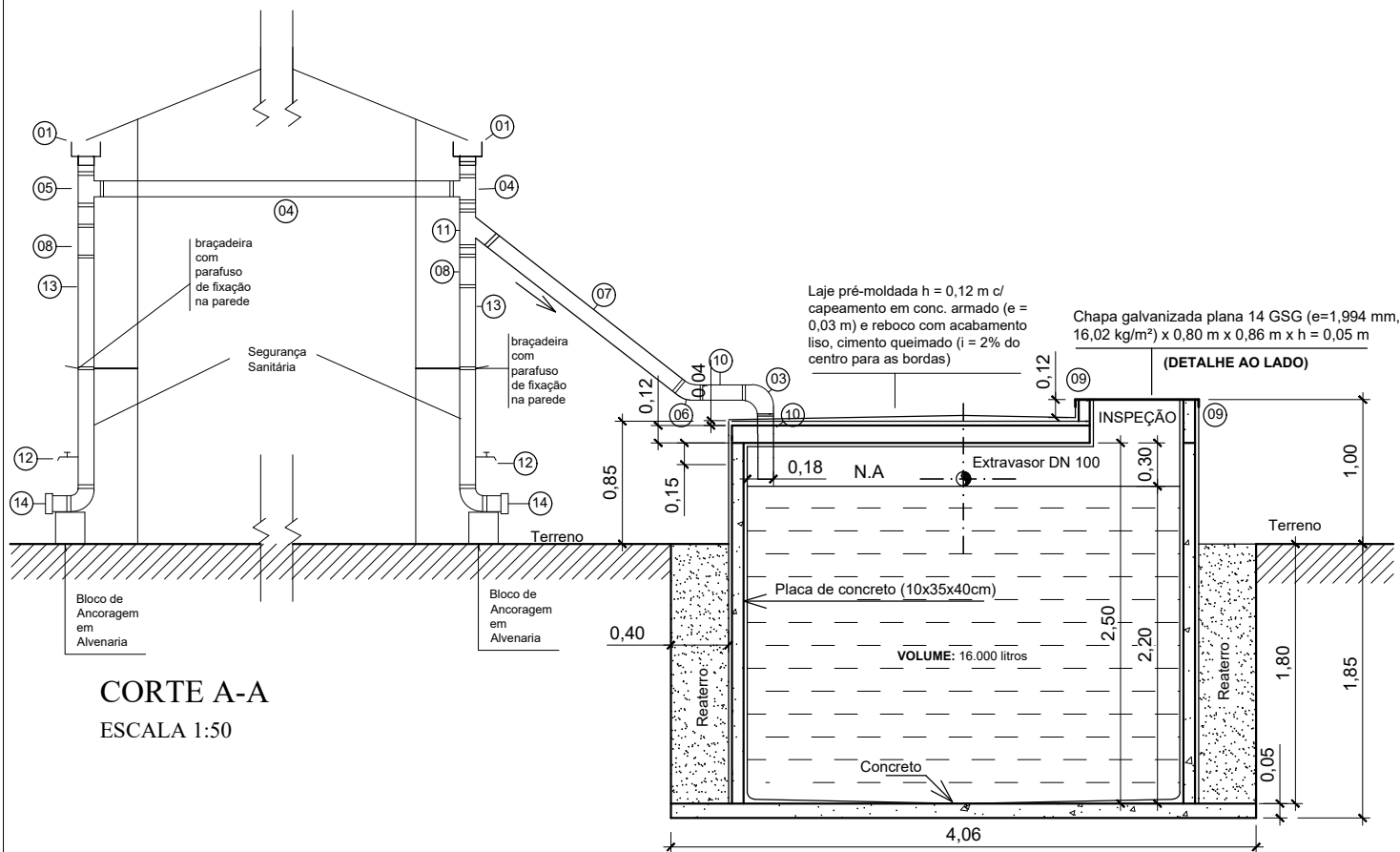
AUTORES

LOCALIDADE

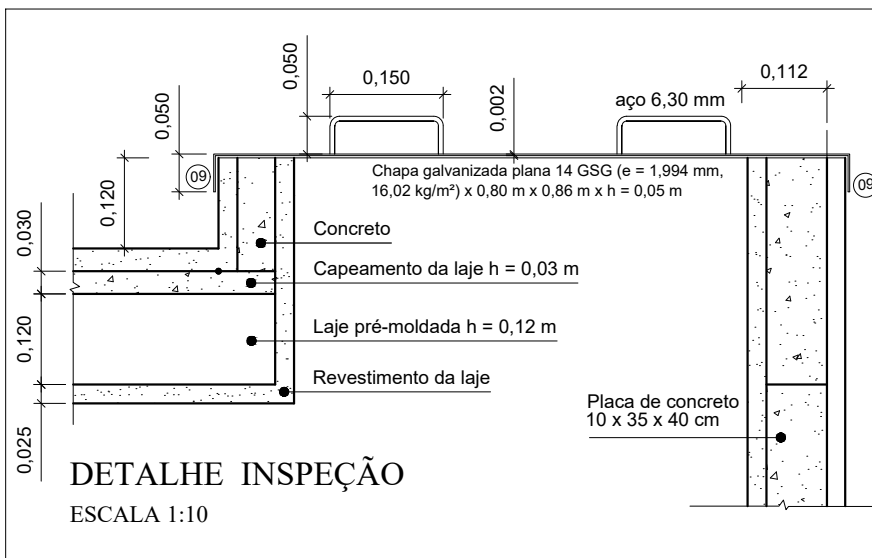
NOME:
 CREA :

FUNASA MINISTERIO DA SAUDE
 FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAUDE

DESENV.	DESENHO	VISTO

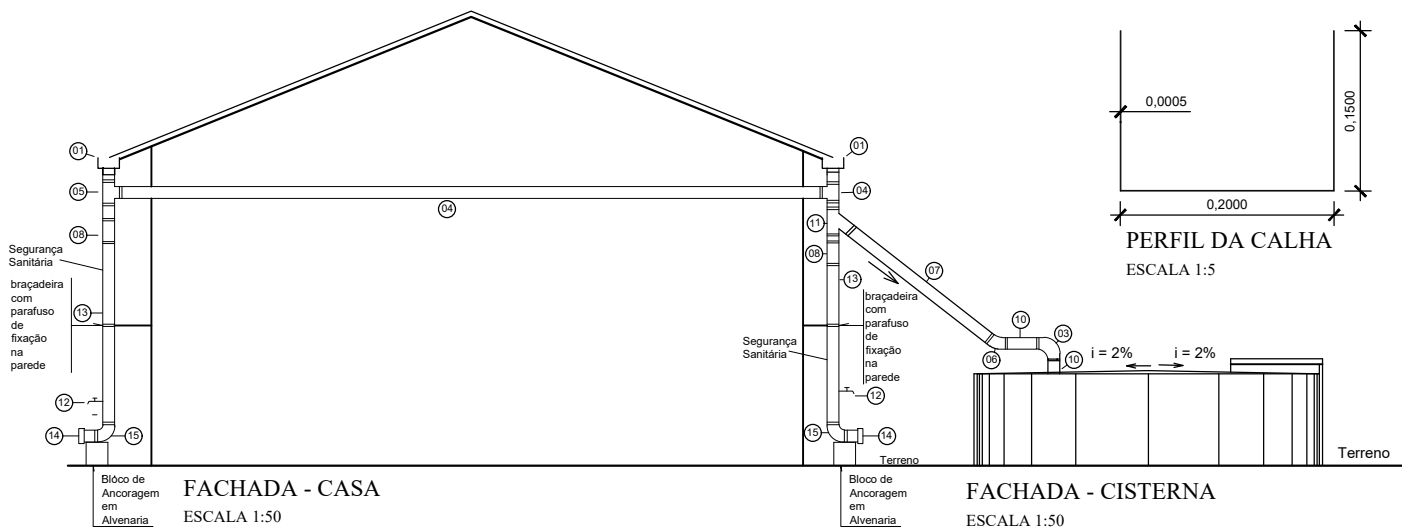


CORTE A-A
ESCALA 1:50



DETALHE INSPEÇÃO
ESCALA 1:10

TÍTULO	DATA	ESCALA	ARQUIVO
CORTE A-A - RESERVATÓRIO CILÍNDRICO EM PLACAS	NOV/2013	1:50	
PRANCHA 02/03			
PROJETO	AUTORES		
MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES	NOME: CREA :		
LOCALIDADE	NOME : CREA :		
FUNASA	DESENV.	DESENHO	VISTO
	MINISTERIO DA SAUDE FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAUDE		



LEGENDA

S	DISCRIMINAÇÃO	QUANT
01	Calha de # Zincada e = 0,50 mm x b = 0,20 m x h = 0,15m L=6,0m	0,2unid
02	Suporte metálico da calha	16 unid
03	Joelho 90 PVC PB esgoto predial DN 100	01 unid
04	Tubo PVC esgoto predial DN 100 l=2,50m	01 unid
05	Tê PVC BBB esgoto predial DN 100	02 unid
06	Joelho 45 PVC PB esgoto predial DN 100	01 unid
07	Tubo PVC esgoto predial DN 100 l=3,50m	01 unid
08	Redução PVC Esgoto Prédial DN-150x100m	02 unid
09	Suporte para da tubo de PVC	05 unid
10	Tubo PVC esgoto predial DN 100 l=0,25m	03 unid
11	Junção PVC esgoto Predial DN-100m	01 unid
12	Torneira plástica de 1/2"	02unid
13	Tubo PVC esgoto predial DN 150mm l=2,50m	02 unid
14	Cap PVC esgoto predial DN 150	02 unid
15	Joelho 90 PVC PB esgoto predial DN-150mm	02 unid

TITULO	DATA	ESCALA	ARQUIVO
FACHADA DO RESERVATÓRIO CILÍNDRICO EM PLACAS	NOV/2013	1:50	
PRANCHA 03/03			
PROJETO	AUTORES		
MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES	NOME: CREA:		
LOCALIDADE	NOME: CREA:		
FUNASA	MINISTERIO DA SAUDE	DESENV.	DESENHO
	FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE		VISTO