EDITAL DE PRÉ-QUALIFICAÇÃO 014/2025-PQ
PROCESSO ADMINISTRATIVO 00007.20250415/0001-02

O Município de Solonópole, através da Secretaria de Infraestrutura, torna público que realizará a Pré-Qualificação das empresas interessadas em participar do **CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA N.º 2025.04.23.001** cujo objeto destina-se à **PRÉ-QUALIFICAÇÃO PARA CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA ESPECIALIZADA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA SEDE DO MUNICÍPIO DE SOLONÓPOLE-CE, CONFORME CONVÊNIO 931189/2022 - FUNASA, DE RESPONSABILIDADE DA SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA DO MUNICÍPIO DE SOLONÓPOLE-CE.**

Os documentos poderão diretamente no setor de licitação da Prefeitura Municipal de Solonópole, situada na Rua Dr. Queiroz Lima, nº 330, Centro, Solonópole, Ceará - CEP: 63.620-000, dentro do horário (07h30min às 11h:30 e das 13h00m às 17h00min).

INÍCIO DO RECEBIMENTO DOS DOCUMENTOS: A partir do dia 25 de abril de 2025.

O Edital será disponibilizado gratuitamente através dos seguintes locais:

PORTAL NACIONAL DE CONTRATAÇÕES PÚBLICAS – PNCP: www.gov.br/pncp/pt-br
SITE DO MUNICÍPIO DE SOLONÓPOLE: www.solonopole.ce.gov.br
PORTAL DE LICITAÇÕES DO TCE/CE: https://municipios-licitacoes.tce.ce.gov.br/index.php/outras_modalidades/abertas

Solonópole-CE, 23 de abril de 2025.

ANA VITÓRIA PINHEIRO NOGUEIRA
SECRETÁRIA DE INFRAESTRUTRA

SUMÁRIO

12

1. PREÂMBULO
2.
3. COMPOSIÇÃO DO EDITAL
4. OBJETO DA PRÉ-QUALIFICAÇÃO
5. RECURSOS FINANCEIROS
6. CRITÉRIOS DE PARTICIPAÇÃO
7. PROCEDIMENTO PARA APRESENTAÇÃO DOS DOCUMENTOS
8. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA
9. PROCEDIMENTOS DE PRÉ-QUALIFICAÇÃO
10. JULGAMENTO DA DOCUMENTAÇÃO
11. PRAZOS
12. DOS RECURSOS ADMINISTRATIVOS
13. DOS ESCLARECIMENTOS E IMPUGNAÇÃO
14. DISPOSIÇÕES GERAIS

ANEXOS – CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº 2025.04.23.001:

ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA

ANEXO II - ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

ANEXO III – PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

EDITAL DE PRÉ-QUALIFICAÇÃO 014/2025-PQ

1. PREÂMBULO

O Município de Solonópole, através da Secretaria de Infraestrutura, torna público que realizará a Pré-Qualificação das empresas interessadas em participar da **CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA N.º 2025.04.23.001** cujo objeto destina-se à **PRÉ-QUALIFICAÇÃO PARA CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA ESPECIALIZADA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA SEDE DO MUNICÍPIO DE SOLONÓPOLE-CE, CONFORME CONVÊNIO 931189/2022 - FUNASA, DE RESPONSABILIDADE DA SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA DO MUNICÍPIO DE SOLONÓPOLE-CE.** Os documentos poderão ser apresentados diretamente no setor de licitação da Prefeitura Municipal de Solonópole, situada na Rua Dr. Queiroz Lima, nº 330, Centro, Solonópole, Ceará - CEP: 63.620-000, dentro do horário (07h30min às 11h:30 e das 13h00m às 17h00min).

2. CRONOGRAMA:

INÍCIO DE RECEBIMENTO DOS DOCUMENTOS: A partir do dia 25 de abril de 2025.
FIM DO RECEBIMENTO DOS DOCUMENTOS: Até dia 04 de Junho de 2025.
DIVULGAÇÃO DOS LICITANTES PRÉ-QUALIFICADOS: 06 de junho de 2025
ABERTURA DO PRAZO RECURSAL: 09 de Junho de 2025.
DIVULGAÇÃO DE RECURSOS APRESENTADOS: 12 de Junho de 2025.
ABERTURA DO PRAZO DE CONTRARRAZÕES: 13 de junho de 2025.
DATA LIMITE PARA PUBLICAÇÃO DO JULGAMENTO DOS RECURSOS: 24 de Junho de 2025.
DATA DE REALIZAÇÃO DA CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA: 25 de Junho de 2025.

3. JUSTIFICATIVA

3.1. A justificativa para a utilização do cronograma apresentado no processo de pré-qualificação é fundamentada com base nos requisitos legais e nos princípios de competitividade e eficiência, que orientam as licitações públicas, conforme estabelecido pela Lei 14.133/2021 e pelas orientações jurisprudenciais do Tribunal de Contas da União, conforme transcrevemos a seguir:

> *"O período estipulado para o recebimento dos documentos atende aos princípios de isonomia e ampla participação, assegurando tempo suficiente para que os interessados preparem e submetam sua documentação. Conforme orientado pelo TCU, prazos muito curtos podem impedir a participação de potenciais interessados e comprometer a seleção da proposta mais vantajosa (**Orientações e Jurisprudência do TCU sobre Licitações e Contratos - 5ª Edição: 621**). Outrossim, a realização da concorrência após o julgamento dos recursos permite que todas as questões sejam resolvidas com suficiente antecedência, garantindo que todos os participantes*

estejam em igualdade de condições no momento da licitação, conforme princípios de isonomia, competitividade e eficiência, estabelecidos na ***Lei 14.133/2021.***"

3.2. Portanto, os prazos do cronograma proposto parecem razoavelmente justificados pela necessidade de garantir um processo equitativo, transparente e eficiente. No entanto, recomenda-se sempre estar atento às eventuais particularidades do processo que possam requerer adaptações no cronograma para melhor atender aos objetivos do certame e às necessidades da Administração Pública, de acordo com as circunstâncias específicas e observando os princípios legais vigentes.

3.3. Por fim, é essencial observar que a pré-qualificação, ao definir prazos insuficientes ou critérios não alinhados à necessidade específica da contratação futura, riscos como **restrição indevida da competitividade**, podendo resultar em anulação do certame ou contratação a preços elevados, conforme alertado na orientação normativa do TCU (Orientações e Jurisprudência do TCU sobre Licitações e Contratos - 5ª Edição: 624).

3.4. Os Licitantes interessados em participar da **CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA N.º 2025.04.23.001** com o critério de **MENOR PREÇO POR ITEM**, deverão estar pré-qualificados, nos termos do presente edital.

3.5. Caso haja atraso no atual cronograma, a sessão pública será temporariamente interrompida, sendo exigido que todos os licitantes pré-qualificados, bem como aqueles que aguardam o desfecho do julgamento de recurso, submetam suas propostas na plataforma eletrônica em conformidade com as disposições do edital da **CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA N.º 2025.04.23.001**.

3.6. O Edital será disponibilizado gratuitamente através do site: www.solonopole.ce.gov.br, pelo Portal Nacional de Contratações Públicas – PNCP e ainda pelo Portal de Licitações do TCE-CE – www.municipios-licitacoes.tce.ce.gov.br. Informamos que pedidos de **esclarecimento, impugnações ou qualquer tipo de informação** sobre a pré-qualificação deve ser enviada para o e-mail: licitacao@solonopole.ce.gov.br. Os meios citados são apenas veículos de divulgação do edital.

4. COMPOSIÇÃO DO EDITAL

4.1. O Edital é composto de duas partes:

a) Edital de Pré-qualificação.

b) Anexos: Estudo Técnico Preliminar, Termo de Referência e Projeto Básico de Engenharia.

5. OBJETO DA PRÉ-QUALIFICAÇÃO

5.1. Constitui objeto desta Pré-qualificação a seleção de empresas especializadas na **PRÉ-QUALIFICAÇÃO PARA PRÉ-QUALIFICAÇÃO PARA CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA ESPECIALIZADA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA SEDE DO MUNICÍPIO DE SOLONÓPOLE-CE, CONFORME CONVÊNIO 931189/2022 - FUNASA, DE RESPONSABILIDADE DA SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA DO MUNICÍPIO DE**

SOLONÓPOLE-CE, cujo detalhamento se encontra inserido nos Anexos – Estudo Técnico Preliminar, Termo de Referência e Projeto Básico de Engenharia, que são parte integrante deste Edital.

6. RECURSOS FINANCEIROS

6.1. As despesas de contratações decorrentes desta Pré-qualificação, serão indicadas na formalização do contrato.

7. CRITÉRIOS DE PARTICIPAÇÃO

7.1. Poderão participar desta pré-qualificação as empresas do ramo de atividade pertinente ao objeto e atenderem a todas as demais exigências contidas neste edital.

7.2. Não poderão participar desta pré-qualificação as empresas ou Consórcio Nacionais ou estrangeiras, isoladamente.

JUSTIFICATIVA DA NÃO PARTICIPAÇÃO DE EMPRESAS CONSORCIADAS

Destaca-se que a participação de empresas em consórcio em licitações encontra-se disciplinada no art. 15 da Lei nº 15.133/2021, que atribuiu à Administração a prerrogativa de admitir ou não a participação de consórcios nas licitações, bem como, no caso de sua possibilidade, limitar o número de empresas consorciadas.

> Art. 15. Salvo vedação devidamente justificada no processo licitatório, pessoa jurídica poderá participar de licitação em consórcio, observadas as seguintes normas:
> [...]
> § 4º Desde que haja justificativa técnica aprovada pela autoridade competente, o edital de licitação poderá estabelecer limite máximo para o número de empresas consorciadas.

Nesse panorama, a Administração, no uso da discricionariedade que lhe confere a nova lei das licitações e contratações públicas, não permitirá a participação de empresas reunidas em consórcio, tendo em vista que a participação de um número maior de empresas dentro na presente licitação propiciará a ampliação da competitividade no certame e a busca da melhor proposta para a administração, posto que a possibilidade de empresas em regime de consórcio poderá ensejar a redução do número de participantes, uma vez que um consórcio poderia reunir várias empresas e, consequentemente, as empresas associadas deixariam de competir entre si, reduzindo as vantagens que a competitividade entre as empresas traz para a Administração, em prejuízo ao interesse público.

Para além do que fora exposto, o caso concreto não sinaliza para a necessidade de constituição de consórcio, especialmente porque o cumprimento das exigências relativas à capacidade técnica não demandam a conjugação de maiores esforços dos licitantes.

Registra-se, oportunamente, que a permissão – ou não – de participação de empresas em consórcio é ato discricionário da Administração, à vista do que estabelece a Lei nº 14.133/2021 que deixa assente que a participação de empresas em consórcio poderá ser admitida ou não, segundo ato discricionário da Administração.

Neste sentido, citam-se os ensinamentos de Joel Menezes Niebuhr:

> O caput do artigo 15 da Lei n. 14.133/2021 deixa claro que admitir ou não a participação de empresas em consórcio é ato discricionário da Administração: "Salvo vedação devidamente justificada no processo licitatório, pessoa jurídica poderá participar de licitação em consórcio, observadas as seguintes normas: [...]". Portanto, a regra é que as empresas possam participar de licitação reunidas em consórcio. A exceção é a proibição à participação de empresas reunidas em consórcio, o que demanda motivação. (NIEBUHR, Joel de Menezes. Licitação Pública e Contrato Administrativo. 5. Ed. rev. e ampl. Belo Horizonte: Fórum, 2023, p. 720).

Ante o exposto e considerando a prerrogativa do Poder Público sobre a participação empresas em consórcio, enquanto ato discricionário, resta justificada a não participação de empresas em consórcio.

7.3. A agente de contratação verificará se as proponentes atendem às condições de participação, conforme previsto no art. 14 da Lei nº 14.133, da 2021, legislação correlata, especialmente quanto à existência de sanção que impeça a participação nessa pré-qualificação ou a futura contratação, mediante a consulta aos seguintes cadastros:

a) Certidão Negativa do município de Solonópole

b) Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas (CEIS), mantido pela Controladoria - Geral da União, https://www.portaltransparencia.gov.br/sancoes/ceis;? ordenarPor=nome&direcao=asc; e

c) Cadastro Nacional de Empresas Punidas (CNEP), mantido pela Controladoria-Geral da União, https://www.portaltransparencia.gov.br/sancoes/cnep? ordenarPor=nome&direcao=asc.

8. PROCEDIMENTOS PARA APRESENTAÇÃO DOS DOCUMENTOS

8.1. A Documentação requerida nos itens seguintes deverá ser apresentada em 1 (uma) via, para qualificação técnica.

8.2. Os documentos de **PRÉ-QUALIFICAÇÃO** deverão ser apresentados na língua portuguesa, sem emendas, rasuras ou sobrescritos, com índice, paginadas, datadas e assinadas.

8.3. Os documentos relativos à Pré-qualificação das Proponentes poderão ser entregues ou enviados pelos correios ou similar, à Rua Dr. Queiroz Lima, nº 330, Centro, Solonópole-CE - CEP: 63620-000, dentro do horário de expediente (07h30min às 11h30min e 13h00min às 17h00m), dirigidos a Comissão de Contratação.

8.4. Os documentos deverão conter os seguintes dizeres na parte externa do envelope caso seja enviado pelos correios ou similar:

ENVELOPE – DOCUMENTAÇÃO DEQUALIFICAÇÃO TÉCNICA.
EDITAL Nº 014/2025-PQ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONÓPOLE-CE
RUA DR. QUEIROZ LIMA, Nº 330, CENTRO, SOLONÓPOLE-CE, CEP: 63620-000

8.5. Os documentos que instruem essa única via deverão ser apresentados em original ou por fotocópia previamente autenticada em cartório, sendo aceito autenticação eletrônica, por servidor da

administração municipal de Solonópole/CE ou declaração de autenticidade por advogado, sob sua responsabilidade pessoal, e estar dentro de seus prazos de validade na data de entrega e abertura dos envelopes ou, também, cópias obtidas por meio da internet, desde que possam ter a sua autenticidade e veracidade confirmadas pelo mesmo meio.

8.6. Quando os envelopes forem encaminhados por via postal, o proponente assume inteira responsabilidade pela ocorrência de atraso, desvio ou danificação dos mesmos. No caso de eventual recebimento de documentação fora do prazo estipulado neste Edital, os envelopes serão devolvidos devidamente fechados.

9. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

9.1. Certificado ou inscrição da licitante junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA ou Conselho Regional de Arquitetura e Urbanismo - CAU, no qual conste o(s) nome(s) de seu(s) responsável (eis) técnico(s).

9.2. COMPROVAÇÃO DA CAPACITAÇÃO TÉCNICO-PROFISSIONAL:

9.2.1. Comprovação de que a empresa possui profissional de nível superior ou outro devidamente reconhecido pela entidade competente,, na data prevista para a entrega dos envelopes, detentor de Atestado de Responsabilidade Técnica por execução de obra ou serviço de característica semelhantes aos serviços objeto da licitação, acompanhado do devido atestado técnico, cujas parcelas mais relevantes são:

ITENS	SERVIÇOS	UNIDADE
1	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (BLOCOS DE ROCHAS OU MATACOS), EM VALA, COM MARTELETE PNEUMÁTICO MANUAL - EXCLUSIVE RETIRADA, CARGA E TRANSPORTE. AF_03/2021	M^3
2	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M^2
3	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M^3/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM AREIA PARA ATERRO. AF_08/2023	M^3
4	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	M
5	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDOS, REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA, COM REAPROVEITAMENTO DOS PARALELEPÍPEDOS, PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF_12/2020	M^2
6	RECOMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO (AQUISIÇÃO EM USINA), PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO. AF_12/2020	M^3
7	BOMBA CENTRIFUGA MOTOR ELETRICO TRIFASICO 5HP, DIAMETRO DE SUCCAO X ELEVACAO 2" X 1 1/2", DIAMETRO DO ROTOR 155 MM, HM/Q: 40 M / 20,40 M3/H A 46 M / 9,20 M3/H	UND

9.2.2. A comprovação do vínculo do profissional à licitante será feita:

a) Para sócio, mediante a apresentação do contrato social e aditivos.

b) Para diretor, mediante a apresentação da ata de eleição e posse da atual diretoria, devidamente registrada junto ao órgão competente.

c) Se o responsável técnico não for sócio e/ou diretor da empresa, a comprovação se dará mediante a apresentação da cópia da Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS) - devidamente assinada ou Contrato de Prestação de Serviço em vigor celebrado de acordo com a legislação civil.

d) Declaração de compromisso de vinculação futura firmada por profissional devidamente reconhecido pela entidade competente, detentor do acervo técnico, informando que o mesmo assumirá a responsabilidade técnica dos serviços licitados, caso a licitante se sagre vencedora do certame.

9.3. CAPACITAÇÃO TÉCNICO-OPERACIONAL:

9.3.1. Comprovação de aptidão da empresa licitante para o desempenho de atividade pertinente e compatível em características, quantidades e prazos com o objeto desta licitação, que será feita mediante a apresentação de Atestado ou Certidão fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, acompanhado da respectiva Certidão de Acervo Técnico (CAT), emitido pelo conselho competente CREA ou CAU, por execução de obra ou serviço já concluído, de características semelhantes às do objeto do edital, cujas parcelas mínimas mais relevantes – a serem atendidas – são:

ITENS	SERVIÇOS	UNIDADE	QTDE
1	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (BLOCOS DE ROCHAS OU MATACOS), EM VALA, COM MARTELETE PNEUMÁTICO MANUAL - EXCLUSIVE RETIRADA, CARGA E TRANSPORTE. AF_03/2021	M^3	478,00
2	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M^2	536,00
3	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M^3/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM AREIA PARA ATERRO. AF_08/2023	M^3	489,00
4	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	M	487,00
5	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDOS, REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA, COM REAPROVEITAMENTO DOS PARALELEPÍPEDOS, PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF_12/2020	M^2	1.000,00
6	RECOMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO (AQUISIÇÃO EM USINA), PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO. AF_12/2020	M^3	15,84
7	BOMBA CENTRIFUGA MOTOR ELETRICO TRIFASICO 5HP, DIAMETRO DE SUCCAO X ELEVACAO 2" X 1 1/2", DIAMETRO DO ROTOR 155 MM, HM/Q: 40 M / 20,40 M3/H A 46 M / 9,20 M3/H	UND	1,00

9.3.2. Somente serão aceitos atestado(s) e/ou certidão(ões) fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, devidamente averbados no conselho profissional competente.

9.3.3. A comprovação a que se refere o item 9.3.1 poderá ser efetuada pelo somatório das quantidades realizadas em tantos atestados ou certidões quanto dispuser o licitante.

9.3.4. Não serão aceitos Certidões de Acervo Técnico ou Atestados de Projeto, Fiscalização, Supervisão, Gerenciamento, Controle Tecnológico ou Assessoria Técnica de Obras.

9.4. Indicação do pessoal técnico, das instalações e do aparelhamento adequados e disponíveis para a realização do objeto da licitação, bem como da qualificação de cada membro da equipe técnica que se responsabilizará pelos trabalhos;

9.4.1 Os profissionais indicados pelo licitante deverão participar da obra objeto da licitação, e será admitida a sua substituição por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada pela Administração.

9.5. Declaração de que o licitante tomou conhecimento de todas as informações e das condições locais para o cumprimento das obrigações objeto da licitação.

10. PROCEDIMENTOS DE PRÉ-QUALIFICAÇÃO

10.1. A Pré-Qualificação das proponentes será realizada com base na apresentação de documentos obrigatórios exigidos para efeito de qualificação técnica deste Edital.

10.2. A sistemática de avaliação a ser aplicada para a qualificação técnica das proponentes, consistirá na verificação do atendimento de todos os itens obrigatórios, conforme exigências neste Edital.

10.3. A proponente que deixar de apresentar a documentação de qualificação técnica exigida no presente Edital será automaticamente inabilitada, não se admitindo, sob qualquer pretexto, a concessão de prazo para a complementação desses documentos.

11. JULGAMENTO DA DOCUMENTAÇÃO

11.1. A análise da documentação de qualificação da documentação para avaliação técnica, será realizada pela área técnica que subsidiará a decisão da Agente de Contratação.

11.2. A documentação deverá definir claramente para quais lotes a Proponente está se candidatando, quando for o caso.

11.3. Serão Pré-qualificadas todas as proponentes que atenderem a todos os itens obrigatórios nesse Edital.

11.4. Somente as empresas Pré-Qualificadas poderão participar do **CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº 2025.04.23.001,** a qual esse procedimento auxiliar se correlaciona, cujo objeto é a **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA ESPECIALIZADA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA SEDE DO MUNICÍPIO DE SOLONÓPOLE-CE, CONFORME CONVÊNIO 931189/2022 - FUNASA, DE RESPONSABILIDADE DA SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA DO MUNICÍPIO DE SOLONÓPOLE-CE,** de acordo com as exigências e prazos definidos no Cronograma deste Edital, e do Edital do Certame mencionado neste item.

12. PRAZOS

12.1. O prazo de recebimento da documentação técnica respeita o mesmo prazo mínimo de cadastramento de propostas de um processo licitatório para o tipo de objeto em questão.

12.2. O certificado de **QUALIFICAÇÃO** terá vigência de 01 (um) ano.

12.2.1. O prazo de validade da presente **PRÉ-QUALIFICAÇÃO** não será superior ao prazo de validade dos documentos apresentados pelos interessados.

12.3. Todos os prazos de Contraditório e Ampla Defesa serão legalmente respeitados, conforme estabelecidos no Cronograma, no item 2 deste Edital.

13. DOS RECURSOS ADMINISTRATIVOS

13.1. Dos atos da Administração decorrentes da aplicação desta Lei cabem:

I- recurso, no prazo de 3 (três) dias úteis,contado da data de publicação do resultado em face de:

a) ato que defira ou indefira pedido de pré-qualificação de interessado.

13.2. A apreciação dar-se-á em fase única.

13.3. O prazo para apresentação de contrarrazões será o mesmo do recurso e terá início na data de intimação pessoal ou de divulgação da interposição do recurso.

13.4. Será assegurado ao licitante vista dos elementos indispensáveis à defesa de seus interesses.

13.5. Os recursos deverão ser acompanhados de documentação comprobatória que demonstre a representatividade do representante legal que assinou os mesmos.

13.6. Os recursos poderão ser enviados na sede da Prefeitura, Rua Dr. Queiroz Lima, nº 330, Centro, Solonópole, Ceará - CEP: 63.620-000, dentro do horário de expediente (07h30min às 11h:30 e das 13h00m às 17h00min), dirigidos ao Agente ou Comissão de Contratação ou peloe-mail: licitacao@solonopole.ce.gov.br.

14. DOS ESCLARECIMENTOS E IMPUGNAÇÃO:

14.1. Qualquer pessoa pode impugnar este edital de pré-qualificação por irregularidade na aplicação da lei ou para pedir esclarecimentos, devendo protocolar o pedido até 03 (três) dias úteis antes da data de abertura do certame (art. 164 da Lei nº 14.133/2021).

14.1.1. As impugnações ao Edital deverão ser dirigidas ao Agente de contratação ou Comissão de Contratação, por meio eletrônico.

14.1.2. A impugnação deverá estar subscrita e acompanhada da documentação do impugnante, sendo CPF ou RG, em se tratando de pessoa física, ou de CNPJ e ato constitutivo, se pessoa jurídica (por documento original ou cópia autenticada), bem como da procuração e outros documentos que comprovem que o signatário possui poderes de representação, se o caso.

14.1.3. Não serão conhecidas as impugnações e os recursos apresentados fora do prazo legal e/ou subscritos por representante não habilitado legalmente ou não identificado no processo para responder pelo proponente.

14.2. Caberá à Comissão de Contratação, auxiliado pelos responsáveis requisitantes pela elaboração deste Edital e seus anexos, decidir sobre a impugnação no prazo de até 02 (dois) dias úteis contados da data de recebimento da impugnação.

14.3. A resposta à impugnação ou ao pedido de esclarecimento será divulgada em sítio eletrônico oficial no prazo de até 3 (três) dias úteis, limitado ao último dia útil anterior à data da abertura do certame.

14.4. Acolhida a impugnação, será definida e publicada nova data para a realização do certame.

14.5. As impugnações e pedidos de esclarecimentos não suspendem os prazos previstos no certame.

14.5.1. A concessão de efeito suspensivo à impugnação é medida excepcional e deverá ser motivada pela Comissão de Contratação, nos autos do processo de licitação.

14.6. Se das consultas ou impugnações resultar a necessidade de modificar o edital, a alteração será divulgada pela mesma forma em que se deu o texto original do instrumento convocatório

15. DISPOSIÇÕES GERAIS

15.1. A Comissão de Contratação rejeitará a documentação que seja apresentada em desacordo com as exigências do Edital.

15.2. A Prefeitura reserva-se o direito de revogar ou anular, cancelar ou transferir no todo ou em parte, a presente Pré-qualificação, por conveniência administrativa ou por ilegalidade, sem que às Proponentes caiba direito a reclamação ou pedido de indenização de qualquer espécie.

15.3. Reserva-se a Prefeitura o direito de, em qualquer fase desta Pré-qualificação, promover diligência destinada a esclarecer ou a complementar a instrução do processo, vedada a inclusão posterior de documento que deveria constar originalmente do processo licitatório.

15.4. A Proponente é responsável pela fidelidade e legitimidade das informações e da Documentação apresentada, podendo a Comissão de Contratação inabilitá-la,caso seja constatada a ocorrência de imprecisão ou falsidade das informações e/ou da Documentação apresentada.

15.5. Não será permitido a qualquer Proponente solicitar a retirada dos envelopes de Documentação ou de qualquer documento, após a sua entrega.

15.6. Os casos omissos serão decididos pela Comissão de Contratação.

15.7. O resultado da Pré-Qualificação será divulgado, no Portal Nacional de Contratações Públicas - PNCP, no Sitio Eletrônico Oficial do Município e sítio eletrônico Portal das Licitações https://municipios-licitacoes.tce.ce.gov.br/.

Solonópole-CE, 23 de abril de 2025.

ANA VITÓRIA PINHEIRO NOGUEIRA
SECRETÁRIA DE INFRAESTRUTRA

TERMO DE REFERÊNCIA

PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 00007.20250415/0001-02

1. DAS CONDIÇÕES GERAIS DA CONTRATAÇÃO

1.1. CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA ESPECIALIZADA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA SEDE DO MUNICÍPIO DE SOLONÓPOLE-CE, CONFORME CONVÊNIO 931189/2022 - FUNASA, DE RESPONSABILIDADE DA SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA DO MUNICÍPIO DE SOLONÓPOLE-CE, conforme condições e exigências estabelecidas neste instrumento.

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD	UND	V. UNIT	V. TOTAL
1	AMPLIAÇÃO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	1.0	Serviço	2.000.000,00	2.000.000,00
AMPLIAÇÃO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA SEDE DO MUNICÍPIO DE SOLONÓPOLE/CE					

1.2. O prazo de vigência da contratação é de 12 meses, na forma do artigo 105 da Lei n° 14.133, de 2021.

1.3. O contrato oferece maior detalhamento das regras que serão aplicadas em relação à vigência da contratação.

2. DA FUNDAMENTAÇÃO E DA DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

2.1. A fundamentação da contratação e de seus quantitativos encontra-se pormenorizada em tópico específico dos Estudos Técnicos Preliminares, apêndice deste Termo de Referência.

3. DA DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO CONSIDERADO O CICLO DE VIDA DO OBJETO E DA ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO

3.1. A descrição da solução como um todo encontra-se pormenorizada em tópico específico dos Estudos Técnicos Preliminares, apêndice deste Termo de Referência.

4. DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

4.1. A descrição dos requisitos da contratação encontra-se pormenorizada em tópico específico dos Estudos Técnicos Preliminares, apêndice deste Termo de Referência.

4.2. Não será admitida a subcontratação do objeto contratual.

5. DO MODELO DE EXECUÇÃO CONTRATUAL

5.1. A execução deverá se dar através do **regime de empreitada por preço unitário**, na forma do art. 7º, inciso XXVII.

5.2. Todos os materiais e serviços deverão estar de acordo com as normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

5.3. O presente objeto será executado de acordo com as metodologias executivas e especificações técnicas detalhadas no projeto básico de engenharia.

5.4. O prazo para o início da execução dos serviços fica fixado em até **05 (cinco) dias** úteis contados a partir da data da assinatura da Ordem de Serviço.

5.5. Os serviços devem ser executados em conformidade com o Projeto Básico e o Cronograma Físico-Financeiro.

5.6. O pagamento será realizado pelo Contratante à Contratada de acordo com os serviços e quantitativos efetivamente executados.

6. DO MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO

6.1. O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas da Lei nº 14.133, de 2021, e cada parte responderá pelas consequências de sua inexecução total ou parcial (caput do art. 115 da Lei nº 14.133, de 2021).

6.2. Em caso de impedimento, ordem de paralisação ou suspensão do contrato, o cronograma de execução será prorrogado automaticamente pelo tempo correspondente, anotadas tais circunstâncias mediante simples apostila (§5°do art. 115 da Lei nº 14.133, de 2021).

6.3. As comunicações entre o órgão ou entidade e o contratado devem ser realizadas por escrito sempre que o ato exigir tal formalidade, admitindo-se, excepcionalmente, o uso de mensagem eletrônica para esse fim.

6.4. O órgão ou entidade poderá convocar representante do Contratado para adoção de providências que devam ser cumpridas de imediato.

6.5. Após a assinatura do termo de contrato ou instrumento equivalente, o órgão ou entidade convocará o representante do contratado para reunião inicial para apresentação do plano de fiscalização, que conterá informações acerca das obrigações contratuais, dos mecanismos de fiscalização, das estratégias para execução do objeto, do plano complementar de execução do contratado, quando houver, do método de aferição dos resultados e das sanções aplicáveis, dentre outros.

6.6. A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada pelo(s) fiscal(is) do contrato, ou pelos respectivos substitutos (caput do art. 117 da Lei nº 14.133, de 2021).

6.7. O fiscal técnico do contrato acompanhará a execução do contrato, para que sejam cumpridas todas as condições estabelecidas no contrato, de modo a assegurar os melhores resultados para a Administração.

6.7.1. O fiscal técnico do contrato anotará no histórico de gerenciamento do contrato todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato, com a descrição do que for necessário para a regularização das faltas ou dos defeitos observados;

6.7.2. Identificada qualquer inexatidão ou irregularidade, o fiscal técnico do contrato emitirá notificações para a correção da execução do contrato, determinando prazo para a correção;

6.7.3. O fiscal técnico do contrato informará ao gestor do contato, em tempo hábil, a situação que demandar decisão ou adoção de medidas que ultrapassem sua competência, para que adote as medidas necessárias e saneadoras, se for o caso.

6.7.4. No caso de ocorrências que possam inviabilizar a execução do contrato nas datas aprazadas, o fiscal técnico do contrato comunicará o fato imediatamente ao gestor do contrato (inciso V do art. 22 do Decreto nº 11.246, de 2022).

6.7.5. O fiscal técnico do contrato comunicar ao gestor do contrato, em tempo hábil, o término do contrato sob sua responsabilidade, com vistas à renovação tempestiva ou à prorrogação contratual.

6.8. O fiscal administrativo do contrato verificará a manutenção das condições de habilitação da contratada, acompanhará o empenho, o pagamento, as garantias, as glosas e a formalização de apostilamento e termos aditivos, solicitando quaisquer documentos comprobatórios pertinentes, caso necessário.

6.8.1. Caso ocorram descumprimento das obrigações contratuais, o fiscal administrativo do contrato atuará tempestivamente na solução do problema, reportando ao gestor do contrato para que tome as providências cabíveis, quando ultrapassar a sua competência.

6.9. O gestor do contrato coordenará a atualização do processo de acompanhamento e fiscalização do contrato contendo todos os registros formais da execução no histórico de gerenciamento do contrato, a exemplo da ordem de serviço, do registro de ocorrências, das alterações e das prorrogações contratuais, elaborando relatório com vistas à verificação da necessidade de adequações do contrato para fins de atendimento da finalidade da administração.

6.9.1. O gestor do contrato acompanhará a manutenção das condições de habilitação da contratada, para fins de empenho de despesa e pagamento, e anotará os problemas que obstem o fluxo normal da liquidação e do pagamento da despesa no relatório de riscos eventuais.

6.9.2. O gestor do contrato acompanhará os registros realizados pelos fiscais do contrato, de todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato e as medidas adotadas, informando, se for o caso, à autoridade superior àquelas que ultrapassarem a sua competência.

6.9.3. O gestor do contrato emitirá documento comprobatório da avaliação realizada pelos fiscais técnico, administrativo e setorial quanto ao cumprimento de obrigações assumidas pelo contratado, com menção ao seu desempenho na execução contratual, baseado nos indicadores objetivamente definidos e aferidos, e a eventuais penalidades aplicadas, devendo constar do cadastro de atesto de cumprimento de obrigações.

6.9.4. O gestor do contrato tomará providências para a formalização de processo administrativo de responsabilização para fins de aplicação de sanções, a ser conduzido pela comissão de que trata o art. 158 da Lei nº 14.133, de 2021, ou pelo agente ou pelo setor com competência para tal, conforme o caso.

6.10. O fiscal administrativo do contrato comunicará ao gestor do contrato, em tempo hábil, o término do contrato sob sua responsabilidade, com vistas à tempestiva renovação ou prorrogação contratual.

6.11. O gestor do contrato deverá elaborará relatório final com informações sobre a consecução dos objetivos que tenham justificado a contratação e eventuais condutas a serem adotadas para o aprimoramento das atividades da Administração.

7. DOS CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E DE PAGAMENTO

7.1. Os serviços serão recebidos provisoriamente, de forma sumária, no ato da entrega, juntamente com a nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente, pelo(a) responsável pelo acompanhamento e fiscalização do contrato, para efeito de posterior verificação de sua conformidade com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta.

7.2. Os serviços poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta, devendo ser substituídos no

prazo de 03 (três) dias, a contar da notificação do contratado, às suas custas, sem prejuízo da aplicação das penalidades.

7.3. O recebimento definitivo ocorrerá no prazo de 15 (quinze) dias, a contar do recebimento da nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente pela Administração, após a verificação da qualidade e quantidade do material e consequente aceitação mediante termo detalhado.

7.4. O prazo para recebimento definitivo poderá ser excepcionalmente prorrogado, de forma justificada, por igual período, quando houver necessidade de diligências para a aferição do atendimento das exigências contratuais.

7.5. No caso de controvérsia sobre a execução do objeto, quanto à dimensão, qualidade e quantidade, deverá ser observado o teor do art. 143 da Lei nº 14.133, de 2021, comunicando-se à empresa para emissão de Nota Fiscal no que pertine à parcela incontroversa da execução do objeto, para efeito de liquidação e pagamento.

7.6. O prazo para a solução, pelo contratado, de inconsistências na execução do objeto ou de saneamento da nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente, verificadas pela Administração durante a análise prévia à liquidação de despesa, não será computado para os fins do recebimento definitivo.

7.7. O recebimento provisório ou definitivo não excluirá a responsabilidade civil pela solidez e pela segurança do serviço nem a responsabilidade ético-profissional pela perfeita execução do contrato.

7.8. Recebida a nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente, correrá o prazo de dez dias úteis para fins de liquidação, na forma desta seção, prorrogáveis por igual período.

7.8.1. O prazo de que trata o item anterior será reduzido à metade, mantendo-se a possibilidade de prorrogação, no caso de contratações decorrentes de despesas cujos valores não ultrapassem o limite de que trata o inciso II do art. 75 da Lei nº 14.133, de 2021.

7.9. Para fins de liquidação, quando cabível, o setor competente deverá verificar se a nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente apresentado expressa os elementos necessários e essenciais do documento, tais como:

a) o prazo de validade;

b) a data da emissão;

c) os dados do contrato e do órgão contratante;

d) o período respectivo de execução do contrato;

e) o valor a pagar; e

f) eventual destaque do valor de retenções tributárias cabíveis.

7.10. Havendo erro na apresentação da nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente, ou circunstância que impeça a liquidação da despesa, esta ficará sobrestada até que o contratado providencie as medidas saneadoras, reiniciando-se o prazo após a comprovação da regularização da situação, sem ônus ao contratante;

7.11. A nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente deverá ser obrigatoriamente acompanhado da comprovação da regularidade fiscal, constatada por meio de consulta junto ao cadastro de fornecedores ou no registro cadastral unificado disponível no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP) ou, na impossibilidade de acesso ao referido Sistema, mediante consulta aos sítios eletrônicos oficiais ou à documentação mencionada no art. 68 da Lei nº 14.133, de 2021.

7.12. A Administração deverá realizar consulta ao o cadastro de fornecedores ou no registro cadastral unificado disponível no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP) para:

a) verificar a manutenção das condições de habilitação exigidas no edital;

b) identificar possível razão que impeça a participação em licitação, no âmbito do órgão ou entidade, que implique proibição de contratar com o Poder Público, bem como ocorrências impeditivas indiretas.

7.13. Constatando-se, junto o cadastro de fornecedores ou no registro cadastral unificado disponível no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP), a situação de irregularidade do contratado, será providenciada sua notificação, por escrito, para que, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, regularize sua situação ou, no mesmo prazo, apresente sua defesa. O prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, a critério do contratante.

7.14. Não havendo regularização ou sendo a defesa considerada improcedente, o contratante deverá comunicar aos órgãos responsáveis pela fiscalização da regularidade fiscal quanto à inadimplência do contratado, bem como quanto à existência de pagamento a ser efetuado, para que sejam acionados os meios pertinentes e necessários para garantir o recebimento de seus créditos.

7.15. Persistindo a irregularidade, o contratante deverá adotar as medidas necessárias à rescisão contratual nos autos do processo administrativo correspondente, assegurada ao contratado a ampla defesa.

7.16. Havendo a efetiva execução do objeto, os pagamentos serão realizados normalmente, até que se decida pela rescisão do contrato, caso o contratado não regularize sua situação junto ao o cadastro de fornecedores ou no registro cadastral unificado disponível no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP).

7.17. Em atendimento ao inciso VI do art. 92 da Lei Federal nº 14.133 de 1º de abril de 2021, o pagamento será efetuado no prazo de até 10 (dez) dias úteis contados da finalização da liquidação da despesa.

7.18. No caso de atraso pelo Contratante, os valores devidos ao contratado serão atualizados monetariamente entre o termo final do prazo de pagamento até a data de sua efetiva realização, mediante aplicação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) de correção monetária.

7.19. O pagamento será realizado por meio de ordem bancária, para crédito em banco, agência e conta corrente indicados pelo contratado.

7.20. Será considerada data do pagamento o dia em que constar como emitida a ordem bancária para pagamento.

7.21. Quando do pagamento, será efetuada a retenção tributária prevista na legislação aplicável.

7.21.1. Independentemente do percentual de tributo inserido na planilha, quando houver, serão retidos na fonte, quando da realização do pagamento, os percentuais estabelecidos na legislação vigente.

7.22. O contratado regularmente optante pelo Simples Nacional, nos termos da Lei Complementar nº 123, de 2006, não sofrerá a retenção tributária quanto aos impostos e contribuições abrangidos por aquele regime. No entanto, o pagamento ficará condicionado à apresentação de comprovação, por meio de documento oficial, de que faz jus ao tratamento tributário favorecido previsto na referida Lei Complementar.

7.23.A antecipação de pagamento somente será permitida se propiciar sensível economia de recursos ou se representar condição indispensável para a obtenção do bem ou para a prestação do serviço, conforme determina o § 1º do art. 145 da lei Federal nº 14.133/21.

8. DA FORMA E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

8.1. O fornecedor será selecionado por meio da realização de procedimento de licitação, na modalidade **CONCORRÊNCIA**, sob a forma **ELETRÔNICA**, com adoção do critério de julgamento pelo **MENOR PREÇO**

8.2. Para fins de habilitação, deverá o licitante comprovar os seguintes requisitos:

Habilitação Jurídica

8.3. Pessoa física: cédula de identidade (RG) ou documento equivalente que, por força de lei, tenha validade para fins de identificação em todo o território nacional;

8.4. Empresário individual: inscrição no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede;

8.5. Microempreendedor Individual - MEI: Certificado da Condição de Microempreendedor Individual - CCMEI, cuja aceitação ficará condicionada à verificação da autenticidade no sítio https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/empreendedor;

8.6. Sociedade empresária, sociedade limitada unipessoal - SLU ou sociedade identificada como empresa individual de responsabilidade limitada - EIRELI: inscrição do ato constitutivo, estatuto ou contrato social no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;

8.7. Sociedade empresária estrangeira: portaria de autorização de funcionamento no Brasil, publicada no Diário Oficial da União e arquivada na Junta Comercial da unidade federativa onde se localizar a filial, agência, sucursal ou estabelecimento, a qual será considerada como sua sede, conforme Instrução Normativa DREI/ME nº 77, de 18 de março de 2020.

8.8. Sociedade simples: inscrição do ato constitutivo no Registro Civil de Pessoas Jurídicas do local de sua sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;

8.9. Filial, sucursal ou agência de sociedade simples ou empresária: inscrição do ato constitutivo da filial, sucursal ou agência da sociedade simples ou empresária, respectivamente, no Registro Civil das Pessoas Jurídicas ou no Registro Público de Empresas Mercantis onde opera, com averbação no Registro onde tem sede a matriz

8.10. Os documentos apresentados deverão estar acompanhados de todas as alterações ou da consolidação respectiva.

Habilitação Fiscal, Social e Trabalhista

8.11. Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ) ou no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF), conforme o caso;

8.12. Prova de regularidade fiscal perante a Fazenda Nacional, mediante apresentação de certidão expedida conjuntamente pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) e pela Procuradoria-

Geral da Fazenda Nacional (PGFN), referente a todos os créditos tributários federais e à Dívida Ativa da União (DAU) por elas administrados, inclusive aqueles relativos à Seguridade Social, nos termos da Portaria Conjunta nº 1.751, de 02 de outubro de 2014, do Secretário da Receita Federal do Brasil e da Procuradora-Geral da Fazenda Nacional.

8.13. Prova de regularidade com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS);

8.14. Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de certidão negativa ou positiva com efeito de negativa, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943;

8.15. Prova de inscrição no cadastro de contribuintes Estadual/Municipal/Distrital relativo ao domicílio ou sede do fornecedor, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;

8.16. Prova de regularidade com a Fazenda Estadual/Municipal/Distrital do domicílio ou sede do fornecedor, relativa à atividade em cujo exercício contrata ou concorre;

8.17. Caso o fornecedor seja considerado isento dos tributos estaduais/municipais ou distritais relacionados ao objeto contratual, deverá comprovar tal condição mediante a apresentação de declaração da Fazenda respectiva do seu domicílio ou sede, ou outra equivalente, na forma da lei.

8.18. O licitante enquadrado como microempreendedor individual que pretenda auferir os benefícios do tratamento diferenciado previstos na Lei Complementar nº 123, de 2006, estará dispensado da prova de inscrição nos cadastros de contribuintes estadual e municipal.

Qualificação Econômico-Financeira

8.19. Certidão negativa de insolvência civil expedida pelo distribuidor do domicílio ou sede do licitante, caso se trate de pessoa física (alínea "c" do inciso II do art. 5º da IN Seges/ME nº 116, de 2021) ou de sociedade simples;

8.20. Certidão negativa de falência expedida pelo distribuidor da sede do licitante (inciso II do art. 69 da Lei nº 14.133, de 2021);

8.21. Índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), superiores a 1 (um), comprovados mediante a apresentação pelo licitante de balanço patrimonial, demonstração de resultado de exercício e demais demonstrações contábeis dos 2 (dois) últimos exercícios sociais e obtidos pela aplicação das seguintes fórmulas:

I - Liquidez Geral (LG) = (Ativo Circulante + Realizável a Longo Prazo) ÷ (Passivo Circulante + Passivo Não Circulante);

II - Solvência Geral (SG) = (Ativo Total) ÷ (Passivo Circulante +Passivo não Circulante); e

III - Liquidez Corrente (LC) = (Ativo Circulante) ÷ (Passivo Circulante).

JUSTIFICATIVA DOS ÍNDICES CONTÁBEIS

A Lei Federal nº 14.133, de 01 de abril de 2021, em seu artigo 69, permite que a Administração Pública exija dos licitantes documentação relativa à qualificação econômico-financeira, nos seguintes termos:

Art. 69. A habilitação econômico-financeira visa a demonstrar a aptidão econômica do licitante para cumprir as obrigações decorrentes do futuro contrato, devendo ser comprovada de forma objetiva, por coeficientes e índices econômicos previstos no edital, devidamente justificados no processo licitatório, e será restrita à apresentação da seguinte documentação:
I - balanço patrimonial, demonstração de resultado de exercício e demais demonstrações contábeis dos 2 (dois) últimos exercícios sociais;
(...)

§ 1º A critério da Administração, poderá ser exigida declaração, assinada por profissional habilitado da área contábil, que ateste o atendimento pelo licitante dos índices econômicos previstos no edital.
(...)

Verifica-se que, de acordo com a Lei de Licitações, a comprovação da capacidade financeira do licitante será feita de forma objetiva, por meio do cálculo de índices contábeis usualmente adotados, com a finalidade de comprovar que o mesmo possui situação financeira suficiente para o cumprimento das obrigações decorrentes da licitação.

Dessa forma, a Administração optou por exigir dos licitantes a apresentação de índices adotados usualmente em análises das demonstrações financeiras, conforme doutrina contábil, a fim de avaliar o risco de liquidez, que "é o risco de que a entidade enfrente dificuldades para cumprir obrigações relacionadas a passivos financeiros que são liquidadas pela entrega de caixa ou outro ativo financeiro" (NBC TG 40 (R3)).

Os índices escolhidos estão de acordo com os critérios definidos pela Lei Federal nº 14.133, de 01 de abril de 2021, e serão exigidos em patamares mínimos aceitáveis para atestar a qualificação econômico-financeira dos licitantes.

A fundamentação técnica apresentada a seguir é baseada nos livros Análise das Demonstrações Financeiras (BENEDICTO; PADOVEZE, 2010) e Curso de Administração Financeira (ASSAF NETO; LIMA, 2014), que são obras consagradas pela doutrina contábil e amplamente utilizadas em cursos de graduação e pós-graduação.

♣**Índice de Liquidez Corrente maior do que 1,00**: Esse indicador é considerado o principal e o mais utilizado para avaliar a capacidade de pagamento da empresa. Relaciona todos os ativos realizáveis no curto prazo, classificados nas demonstrações financeiras como ativos circulantes, com todos os passivos que deverão ser pagos no curto prazo, classificados contabilmente como passivos circulantes. Em outras palavras, indica a quantidade de recursos que a empresa tem nos ativos circulantes para utilização no pagamento dos passivos circulantes. O entendimento geral considera como bons índices acima de 1,00. Abaixo disso significa que, naquele momento, a empresa não teria condições de saldar seus compromissos de curto prazo, se necessário, uma vez que os valores dos seus ativos circulantes, transformados em dinheiro, não seriam suficientes para pagar as dívidas de curto prazo. A liquidez corrente é um índice do tipo "*quanto maior melhor*", ou seja, quanto maior o índice, maior será disponibilidade de recursos de recursos para quitação das obrigações de curto prazo e menor possibilidade de a empresa ficar insolvente.

♣**Índice de Liquidez Geral maior do que 1,00**: Esse indicador trabalha com todos os ativos realizáveis e todos os passivos exigíveis, aglutinando os classificados de curto prazo com os de longo prazo. Portanto, é um indicador que mostra a capacidade de pagamento geral da empresa, servindo para detectar sua saúde financeira, no que se refere a liquidez de longo prazo da empresa. A liquidez geral retrata a saúde financeira de curto e de longo prazo da empresa. Revela, para cada R$ 1,00 de dívidas totais (circulantes e de longo prazo), quanto a empresa registra de ativos de mesma maturidade (circulante + realizável a longo prazo). A liquidez geral também é considerada um índice do tipo "*quanto maior melhor*".

♣**índice de Solvência Geral maior do que 1,00:** Esse índice mede a capacidade financeira da empresa a longo prazo para cobrir as obrigações assumidas, perante terceiros, tanto de curto quanto de longo prazo, mediante a conversão em dinheiro de todos os seus bens e direitos, ou seja, em caso encerramento das atividades. Quando esse índice é inferior a um, representa que a empresa já possui passivo a descoberto, sendo desejável que seja superior a um. O índice é do tipo "*quanto maior melhor*".

A análise dos índices especificados deve ser feita de forma conjunta para que se possa atestar que o licitante possui uma situação financeira equilibrada, pois uma situação financeira deficitária colocaria em risco a execução regular do contrato, expondo a Administração Pública e a sociedade a possíveis prejuízos de ordem financeira, operacional e social.

Cumpre ainda esclarecer que os índices contábeis exigidos pelo Município de Pinhais coadunam-se com o previsto na Lei Federal nº 14.133, de 01 de abril de 2021, e não frustram ou restringem o caráter competitivo do certame.

Ademais, ressaltamos que tal prática está de acordo com a jurisprudência do Tribunal de Contas da União:

SÚMULA TCU Nº 275: Para fins de qualificação econômico financeira, a Administração pode exigir das licitantes, de forma não cumulativa, capital social mínimo, patrimônio líquido mínimo ou garantias que assegurem o adimplemento do contrato a ser celebrado, no caso de compras para entrega futura e de execução de obras e serviços.

SÚMULA TCU Nº 289: A exigência de índices contábeis de capacidade financeira, a exemplo dos de liquidez, deve estar justificada no processo da licitação, conter parâmetros atualizados de mercado e atender às características do objeto licitado, sendo vedado o uso de índice cuja fórmula inclua rentabilidade ou lucratividade.

ACÓRDÃO Nº 4120/17 - Tribunal Pleno Sobre a necessária justificação dos índices contábeis, já decidiu esta Corte: "(...) Veja-se que os índices contábeis devem estar previstos no edital e devidamente justificados no processo administrativo da licitação, sendo vedada a exigência de índices e valores não usualmente adotados para correta avaliação de situação financeira suficiente ao cumprimento das obrigações decorrentes da licitação." (Processo: 57268/11, Acórdão nº 6864/14 – Tribunal Pleno, Rel. Conselheiro Corregedor-Geral Ivan Lelis Bonilha, 06.11.2014).

São essas as justificativas que fundamentam a exigência de apresentação de índices contábeis, em valores usualmente adotados pela Administração Pública, para fins de comprovação da qualificação econômico financeira dos licitantes. de empresas nos processos licitatórios, protegendo os interesses dos órgãos públicos e dos recursos envolvidos.

8.22. Caso o licitante apresente resultado inferior ou igual a 1 (um) em qualquer dos índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), será exigido para fins de habilitação capital mínimo OU patrimônio líquido mínimo de 5% (cinco por cento) do valor total estimado da contratação.

8.23. As empresas criadas no exercício financeiro da licitação deverão atender a todas as exigências da habilitação e poderão substituir os demonstrativos contábeis pelo balanço de abertura (§1º do art. 65 da Lei nº 14.133, de 2021).

8.24. O balanço patrimonial, demonstração de resultado de exercício e demais demonstrações contábeis limitar-se-ão ao último exercício no caso de a pessoa jurídica ter sido constituída há menos de 2 (dois) anos (§6º do art. 69 da Lei nº 14.133, de 2021).

8.24.1. No caso de fornecimento de bens para pronta entrega, não será exigida da microempresa ou da empresa de pequeno porte a apresentação de balanço patrimonial do último exercício social, conforme dispõe o art. 3º do Decreto nº 8.538, de 2015.

8.25. O atendimento dos índices econômicos previstos neste item deverá ser atestado mediante declaração assinada por profissional habilitado da área contábil, apresentada pelo licitante.

Qualificação Técnica

8.26. Certificado de Qualificação, em conformidade com Edital de Pré-qualificação nº 014/2025.

8.26.1. Os procedimentos da pré-qualificação em referência estão disponíveis em seu edital regedor, nos seguintes links:

Site oficial: https://solonopole.ce.gov.br/

Portal de Licitações – TCE/CE: https://municipios-licitacoes.tce.ce.gov.br/

Portal Nacional de Contratações Públicas – PNCP: https://pncp.gov.br/

JUSTIFICATIVA DA PRÉ-QUALIFICAÇÃO

A Administração Pública identificou a necessidade de promover a Pré-Qualificação, justificando essa decisão com base na complexidade e na natureza técnica dos serviços a serem contratados, bem como nos resultados específicos que se busca alcançar por meio dessa contratação. Nesse contexto, a qualificação técnica dos licitantes deve exercer um papel determinante na escolha do contratado, sendo analisada antes da avaliação das propostas de preços.

Ao adotar a Pré-Qualificação, a Administração assegura a qualidade técnica dos serviços que serão prestados, visto que a fase de habilitação ocorre antes da análise das propostas. Com isso, apenas os licitantes que possuam a qualificação técnica necessária para a execução dos serviços poderão participar da fase de apresentação de propostas. Tal procedimento amplia as possibilidades da Administração em relação à qualidade e à confiabilidade dos serviços a serem prestados pelo futuro contratado.

Ademais, a Pré-Qualificação permite uma escolha mais eficiente da proposta, uma vez que a Administração poderá concentrar sua análise na avaliação do custo-benefício da contratação, levando em consideração não apenas o preço, mas, principalmente, a capacidade técnica do contratado. Essa abordagem evita que o processo licitatório seja conduzido com propostas que não atendam ao perfil técnico exigido pela Administração, pois, ao avaliar previamente a habilitação técnica, a Administração pode selecionar apenas as propostas que atendem aos requisitos técnicos estabelecidos para a contratação. Dessa forma, impede-se que os preços ofertados por licitantes com qualificação técnica sejam influenciados por propostas de licitantes que não possuam as competências necessárias para a execução dos serviços.

Portanto, a Pré-Qualificação nesta contratação representa uma medida estratégica que está em conformidade com a Lei nº 14.133/2021. Ela visa garantir a seleção da proposta que seja apta a gerar o resultado de contratação mais vantajoso para a Administração Pública, considerando, além do preço ofertado, a qualificação técnica dos licitantes, o que contribui para a redução dos riscos de escolha de propostas inadequadas para a execução do contrato.

A pré-qualificação, portanto, constitui uma ferramenta essencial para a eficiência administrativa e garantia de participação apenas de licitantes que comprovadamente atendem aos requisitos técnicos necessários, promovendo uma competição mais qualificada e eficiente.

9. ESTIMATIVAS DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

9.1. O custo estimado total da contratação é de R$ R$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais).

10. DA ADEQUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

10.1. As despesas decorrentes da presente contratação correrão à conta de recursos específicos consignados no Orçamento, na(s) dotação(ções) 0701.15.452.0024.1.020 - Ampliação do Sistema de Abastecimento d agua, no(s) elemento(s) de despesa(s): 44905199 - Obras e Instalações;

10.2. A dotação relativa aos exercícios financeiros subsequentes será indicada após aprovação da Lei Orçamentária respectiva e liberação dos créditos correspondentes, mediante apostilamento.

SOLONÓPOLE/(CE), 23 de abril de 2025

YGOR BASTOS SOUZA
RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO TERMO DE REFERÊNCIA

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

Unidade Requisitante
Secretaria Municipal de Infraestrutura, 07.733.256/0001-57

Alinhamento com o Planejamento Anual
Considerando as disposições do art. 18, § 2º da Lei 14.133/21 não se faz obrigatória a previsão da presente contratação no Plano de Contratações Anual - PCA. No entanto, a execução desse tipo de obra está devidamente prevista no PPA, conforme excerto abaixo:

Ceará — PPA 2022-2025 - Detalhamento — Página : 045
Governo Municipal de Solonópole — Todos os programas

ÓRGÃO: 07 - Sec. de Infraestrutura e Meio Ambiente
UNIDADE ORÇAMENTÁRIA: 07.01 - Sec. de Infraestrutura e Meio Ambiente

Subfunção: 452 - Serviços Urbanos

Programa: 0024 - Gestão dos Serviços de Abastecimento de Água
Disponibilizar água potável de qualidade para o consumo humano e de animais.

Ação.....: 1014 - Ampliação do Sistema de Abastecimento d'agua
Descrição: Ampliação do Sistema de Abastecimento d'agua.

Unidade de medida: -

Região	Quant. 2022	Quant. 2023 a 2025	Quant. total
Município	1	3	4
Quantidade por ano...	1	3	4

Da mesma forma também está previsto na Lei Orçamentária Anual através da seguinte dotação orçamentária:

Governo Municipal de Solonópole — ORÇAMENTO PROGRAMA PARA 2023
Secretaria Municipal de Infraestrutura — Orçamento Fiscal - Adendo V
Anexo 6, da Lei nº 4320, de 17/03/64. (Portaria SOF nº 8, de 04/02/85) — 00 BESI/00

ÓRGÃO.....: 07 Sec. Municipal de Infraestrutura — PROGRAMA
UNIDADE ORÇAMENTÁRIA.: 0701 Secretaria Municipal de Infraestrutura — DE TRABALHO

CÓDIGO	ESPECTFICAÇÃO	PROJETOS	ATIVIDADES	TOTAL
15 452	Serviços Urbanos	3.868.000,00	1.991.000,00	5.859.000,00
15 452 0024	Gestão dos Serviços de Abastecimento de Água	2.150.000,00	0,00	2.150.000,00
15 452 0024 1.020	Ampliação do Sistema de Abastecimento d'água Ampliação do Sistema de Abastecimento d'agua.	2.150.000,00		2.150.000,00

Equipe de Planejamento
Ygor Bastos Souza

Problema Resumido

O presente Estudo Técnico Diferido objetiva corroborar se a administração optou pela melhor solução e avaliar a sua viabilidade técnica e econômica, analisando os elementos e informações essenciais que serviram para embasar o Projeto de Engenharia, em observância às normas vigentes e aos princípios que regem a Administração Pública, para atender às necessidades voltadas à Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na Sede do Município de Solonópole-CE

Em atendimento ao inciso I do art. 18 da Lei 14.133/2021, o presente instrumento caracteriza a primeira etapa do planejamento do processo de contratação e busca atender o interesse público envolvido e buscar a melhor solução para atendimento da necessidade aqui descrita.

DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

Fundamentação: inciso I do § 1° do art. 18 da Lei 14.133/2021 e art. 22, inciso I do Decreto Municipal nº 023/2024.

O Município de Solonópole, celebrou o **CONVÊNIO FUNASA - PLATAFORMA + BRASIL Nº 931189/2022**, em 01 de julho de 2022, visando à Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na sede do município de Solonópole-CE.

A proposta em pauta abrange objetivos e interesses recíprocos com a Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, bem como, com o Programa de Saneamento Básico, uma vez que pretende propiciar soluções adequadas de escassez de recursos hídricos que vem acarretando incontáveis prejuízos à população local, além disso os pequenos produtores rurais que dependem apenas da agricultura de subsistência, sofrem diretamente com as dificuldades de acesso à água. Diante disso, encaramos como meta fundamental levar a todos os munícipes o acesso à água tratada e de boa qualidade, suficiente para atenderas necessidades da população local.

Quanto à cobertura da rede de abastecimento de água o acesso estava em 75,2% dos domicílios particulares permanentes e 13,0% das residências dispunham de esgotamento sanitário adequado. Sabemos que a falta de um sistema de abastecimento de água pode dificultar bastante a qualidade de vida das pessoas, em especial para aquelas que vivem em regiões mais secas, que enfrentam constantemente os desafios da falta de água.

Atualmente, a capacidade do sistema existente não atende à demanda crescente da população, que tem emergido devido ao aumento demográfico e ao desenvolvimento econômico da região. Esta insuficiência resulta em problemas como escassez hídrica em períodos críticos, comprometendo não apenas a saúde pública, mas também o desenvolvimento social e econômico local. O abastecimento inadequado pode gerar conflitos sociais e impactar negativamente a educação e o trabalho, já que um acesso limitado à água compromete atividades diárias essenciais.

Além disso, é necessário ressaltar que as condições ambientais e potenciais mudanças climáticas exigem uma consideração apurada sobre a sustentabilidade dos recursos hídricos disponíveis. Portanto, ampliar o sistema de abastecimento não apenas resolveria a defasagem existente, mas também promoveria a resiliência do município frente a possíveis adversidades climáticas no futuro.

Sendo assim, a descrição dessa necessidade deve ser respaldada por estudos técnicos que avaliem a viabilidade econômica e técnica da ampliação. Isso inclui análises de custo, impacto socioambiental e a perspectiva de atendimento às normas regulatórias vigentes. O planejamento adequado é fundamental para assegurar que as intervenções necessárias sejam efetivas e eficientes, atendendo ao interesse público e promovendo uma melhor gestão dos recursos naturais.

Diante do exposto, a necessidade de ampliação do Sistema de Abastecimento de Água se apresenta como um imperativo técnico e social que busca não apenas melhorar as condições de vida da população de Solonópole, mas também assegurar o futuro sustentável do município, alinhando-se aos princípios de eficiência e responsabilidade fiscal no uso de recursos públicos.

REQUISITOS DA FUTURA CONTRATAÇÃO

As obras deverão ser executadas por empresa especializada no ramo, devidamente registrada no CREA, em conformidade com a legislação vigente e padrões de sustentabilidade exigidos neste instrumento e no Projeto Básico de Engenharia, contendo os elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para definir os serviços e possibilitar a avaliação de seu custo.

1. Os serviços, objeto da licitação, serão executados na Sede do município de Solonópole.

2. As obras foram orçadas por meio de planilha orçamentária contendo a descrição dos serviços, conforme tabela de custos **SINAPI e SEINFRA,** acrescidas de BDI, considerando tratar-se de recursos federais provenientes de Convênio celebrado entre o Município e a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA.

2.1. A Planilha Orçamentária adotada pela Administração foi devidamente aprovada pela Fundação Nacional de Saúde – FUNASA.

2.2. A Planilha Orçamentária anexa ao edital serve como um referencial para a elaboração das propostas dos licitantes, mas cada empresa deve considerar o regime de tributação ao qual está submetida.

2.3. Na análise da aceitabilidade das propostas de preços, será aferida a compatibilidade dos preços unitários e totais em relação ao máximo estipulado na Planilha Orçamentária elaborada pela Administração.

3. Todos os materiais e serviços deverão estar de acordo com as normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

4. O presente objeto será executado de acordo com as metodologias executivas e especificações técnicas detalhadas no projeto básico de engenharia.

5. A execução deverá se dar através do regime de empreitada por preço unitário, na forma do art. 7º, inciso XXVII.

6. O pagamento será realizado pelo Contratante à Contratada de acordo com os serviços e quantitativos efetivamente executados.

7. O prazo para o início da execução dos serviços fica fixado em até 05 (cinco) dias úteis contados a partir da data da assinatura da Ordem de Serviço.

8. Os serviços devem ser executados em conformidade com o Projeto Básico e o Cronograma Físico-Financeiro.

9. Os interessados deverão apresentar, sob pena de inabilitação, a declaração de que cumprem as exigências de reserva de cargos para pessoa com deficiência e para reabilitado da Previdência Social, previstas em lei e em outras normas específicas, bem como declaração de que suas propostas econômicas compreendem a integralidade dos custos para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta vigentes na data de entrega das propostas.

10. Deverá ser exigido do licitante vencedor documentação de habilitação compatível com o art. 62 e segs. da Lei 14.133/21, fixada no Projeto Básico e no Edital da Licitação.

11. Não será admitida a subcontratação do objeto contratual.

12. Juntamente com a proposta de preços (inicial), deverá anexar garantia de proposta, como requisito de pré-habilitação, no montante equivalente a 1,0% (um por cento) do valor estimado da contratação, nos termos do artigo 58, caput e §1º, da Lei nº 14.133/2021.

JUSTIFICATIVA:

Como se sabe, a nova Lei de Licitações trouxe inúmeras inovações no rito procedimental das licitações de obras, dentre os quais podemos citar a existência de uma fase de lances e negociação. Com isso não raras vezes alguns licitantes podem se aventurar e acabar por não manter a proposta lançada perante a administração.

Exigir garantia de participação em uma licitação é uma prática comum e visa garantir a seriedade, comprometimento e idoneidade dos concorrentes e pode ser justificado:

Redução de Desistências: A garantia atua como uma barreira para desistências de última hora. Quando os concorrentes precisam apresentar uma garantia, é menos provável que desistam do processo, o que pode garantir uma concorrência mais consistente e justa.

Seleção de Empresas Financeiramente Estáveis: A exigência de garantia ajuda a garantir que apenas empresas financeiramente estáveis participem da licitação. Isso reduz o risco de inadimplência.

Cobertura de Custos Administrativos: A garantia pode ser utilizada para cobrir custos administrativos associados à preparação e condução da licitação. Em caso de desistência ou descumprimento das regras, a garantia pode ser retida para compensar esses custos.

Garantia de Cumprimento das Obrigações Contratuais: A garantia também pode ser usada como uma forma de assegurar o cumprimento das obrigações contratuais por parte do vencedor da licitação. Em caso de descumprimento, a garantia pode ser executada para cobrir prejuízos.

Seleção de Empresas Idôneas: A apresentação de uma garantia pode servir como um filtro adicional para empresas idôneas, contribuindo para a integridade e ética nos processos licitatórios.

Estímulo à Competitividade: A exigência de garantia pode incentivar a participação de empresas mais preparadas e competitivas, uma vez que a entrega da garantia demonstra um investimento prévio no processo licitatório.

Assim, a própria lei, na tentativa de assegurar à administração uma ferramenta que pudesse obrigar licitantes aventureiros, que vencem as licitações e muitas vezes sequer comparecem para assinar os contratos e assumir suas obrigações, bem assim garantir ao Poder Público um ressarcimento ou até o recebimento de eventuais penalidades impostas aos licitantes que não mantiverem a proposta, comportar-se de modo inidôneo, de má-fé ou cometerem fraude, frustrando o objetivo do certame, instituiu a possibilidade de se cobrar a *"garantia pela manutenção da proposta"*.

Esses requisitos são imprescindíveis para assegurar que a solução contratada atenda plenamente às necessidades identificadas, promova a qualidade do serviço prestado e respeite os princípios que regem a Administração Pública, conforme disposto na Lei nº 14.133/21.

SOLUÇÕES DISPONÍVEIS NO MERCADO

Considerando que o Município pretende realizar obras de melhoria de sistema de abastecimento de água, que envolve a necessidade de emprego de mão de obra especializada e de materiais e demais insumos necessários e adequados à correta e completa execução dos serviços, pode fazê-lo a partir das seguintes soluções:

SOLUÇÃO 01: A Secretaria Municipal de Infraestrutura poderia realizar a execução direta das obras de reforma com mão de obra e equipamentos e próprios e com a aquisição dos insumos necessários por meio de licitação.

SOLUÇÃO 02: Execução indireta mediante contratação de empresa especializada para a execução das obras, com fornecimento de materiais, insumos, equipamento e mão de obra, para a consecução do objeto, através do regime de empreitada.

ANÁLISE:

SOLUÇÃO 01, foi apontada como **inviável** na ótica da Equipe de Planejamento responsável pela elaboração dos Estudos Preliminares em razão da ineficiência do método.

Primeiramente, a falta de recursos humanos especializados e a limitação de equipamentos próprios dificultam a execução eficiente das obras. A Secretaria não dispõe de profissionais qualificados para realizar todas as etapas do processo construtivo, bem como equipamentos necessários, o que demandaria a necessidade de contratação desses elementos. Tal circunstância poderia resultar em atrasos e comprometer a qualidade dos projetos.

Além disso, a aquisição dos insumos necessários por meio de licitação pode demandar tempo e recursos adicionais. Os procedimentos licitatórios são regidos por normas específicas e podem ser demorados, o que pode impactar no cronograma das obras e aumentar os custos envolvidos no processo.

Outro ponto importante é a capacidade de gestão da Secretaria. A execução direta das obras requer uma administração eficaz e uma supervisão constante para garantir o cumprimento dos prazos e a qualidade dos serviços prestados. No entanto, a prefeitura pode não ter a experiência ou os recursos necessários para gerenciar adequadamente todas as etapas do projeto.

Além disso, a decisão pela **SOLUÇÃO 01** pode implicar em riscos legais e de responsabilidade para a Fundação. A conformidade com as normas e regulamentações vigentes é essencial para evitar problemas legais durante a execução das obras. Além disso, a Secretaria de Infraestrutura pode ser responsabilizada por eventuais falhas ou acidentes relacionados à construção, o que pode resultar em custos adicionais e danos à reputação.

Em suma, a **SOLUÇÃO 01** pode ser inviável devido à falta de recursos humanos e técnicos, custos adicionais e imprevisíveis, possíveis atrasos e falta de capacidade de gestão, bem como riscos legais e de responsabilidade associados à execução direta das obras pela SEINFRA.

SOLUÇÃO 02, foi apontada como **VIÁVEL** sob a ótica da equipe técnica de Planejamento, por ser a que envolve a execução indireta das obras por meio da contratação de uma empresa especializada, é considerada altamente viável para o Município de Solonópole.

Em resumo, sob a ótica da equipe técnica de planejamento, a **SOLUÇÃO 02** é vista como uma abordagem eficaz e eficiente para a realização das obras pretendidas, proporcionando qualidade, agilidade, redução de riscos, economia de recursos e foco na gestão do projeto.

DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA COMO UM TODO

A escolha pela execução indireta mediante a contratação de uma empresa especializada para a execução das obras do Sistema de Abastecimento de Água na Sede do Município de Solonópole-CE fundamenta-se em uma análise técnica e econômica que visa garantir a eficiência e eficácia das medidas adotadas. Entre os aspectos técnicos que justificam essa escolha está a capacidade da empresa contratada de realizar a obra com base em seu conhecimento técnico, experiência prévia e competência reconhecida no setor. A execução por empresas especializadas assegura o uso de técnicas avançadas de gerenciamento de projetos, promovendo melhor desempenho na entrega dos serviços, além de garantir a compatibilidade com as normativas atuais de segurança e sustentabilidade.

Ademais, a facilidade de implementação é um fator crucial. A contratação de profissionais experientes permite uma rápida mobilização para o início das obras, reduzindo o tempo de espera e antecipando a solução do problema de abastecimento de água no distrito. Isso se reflete diretamente na minimização de impactos negativos para a população, como a falta de água e os problemas de saúde associados à situação atual. A empresa contratada poderá, ainda, trabalhar com métodos mais ágeis e eficientes na execução das atividades, o que contribui para a otimização de recursos e tempo necessários.

Em relação aos benefícios operacionais, a escolha desta modalidade de execução possibilita um maior suporte pós-obra e manutenção do sistema. Como a empresa contratada terá responsabilidade pelo fornecimento de materiais, insumos e mão de obra, haverá uma maior garantia quanto à qualidade e durabilidade das instalações. Além disso, a escalabilidade da solução permitirá que futuras ampliações ou adaptações no sistema sejam realizadas de forma integrada, sem comprometer a operação inicial e facilitando eventuais ajustes ou melhorias que possam ser necessárias ao longo do tempo.

Do ponto de vista econômico, a opção pela empreitada apresenta um custo-benefício competitivo, proporcionando um retorno esperado significativo em relação ao investimento realizado. O valor total da execução será mensurado considerando não apenas o custo de construção em si, mas também a quantidade de requerimentos atendidos em termos de melhoria do serviço prestado à população. Com a adoção do regime de empreitada, torna-se possível realizar um planejamento financeiro rigoroso, evitando surpresas e garantindo transparência nos gastos públicos.

Adicionalmente, a contratação de uma empresa especializada minimiza riscos financeiros à administração pública, pois transfere parte relevante das responsabilidades operacionais e financeiras para a contratada. Assim, a Prefeitura Municipal de Solonópole poderá focar no monitoramento e avaliação da execução do contrato, garantindo que os recursos estejam sendo aplicados corretamente e conforme as necessidades da população.

Por fim, a decisão pela execução indireta também respeita os princípios da eficiência e economicidade da Administração Pública, facilitando a obtenção de resultados concretos de forma célere e adequada, reafirmando o compromisso da gestão com o bem-estar dos cidadãos e com a qualidade dos serviços essenciais oferecidos à comunidade.

QUANTITATIVOS E VALORES

Por se tratar de Estudo Técnico Diferido, considerando que se trata de obra objeto de Convênio muito antes da vigência da Lei Federal Nº 14.133/21, a administração já havia apresentado projeto de engenharia à Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, que foi aprovado por aquele agente operador, contendo o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para definir e dimensionar a obra objeto da licitação, elaborado com base nas indicações deste estudo técnico preliminar, assegurando a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento e possibilitando a avaliação exata do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução.

Assim, os serviços, materiais e quantitativos já foram devidamente dimensionados

Considerando o projeto elaborado o valor estimado da contratação é o seguinte:

ESPECIFICAÇÕES E ESTIMATIVA DA CONTRATAÇÃO					
Lote 01					
Item	**Descrição**	**Unidade**	**Quant.**	**R$ Unid.**	**R$ Total**
1	AMPLIAÇÃO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA SEDE DO MUNICÍPIO DE SOLONÓPOLE-CE	SERVIÇO	1,00	R$ 2.000.000,00	R$ 2.000.000,00
Valor Total					**R$ 2.000.000,00**

Os valores apresentados servem de limite máximo de forma que não poderão ser adjudicadas propostas com preços unitários e/ou total superiores aos estimados para a contratação constante do Orçamento elaborado pela Prefeitura de Solonópole e aprovado pela Fundação Nacional de Saúde - FUNASA.

PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

A contratação não será parcelada.

No presente caso, a Administração, com base em seu poder discricionário, decidiu que o objeto do presente certame seja aglutinado, composto por itens de mesma natureza e que guardam relação entre si.

A contratação para a execução das obras de construção civil deverá ser licitada como objeto não divisível, sem parcelamento do objeto cuja execução dos serviços dar-se-á por uma única empresa. A indivisibilidade do objeto se justifica pelo fato de que os elementos técnicos e econômicos do caso concreto condizem com o seu não-parcelamento, cuja fragmentação do objeto poderá comprometer a realização dos serviços, onde a centralização da responsabilidade em uma única contratada é considerada eficiente e com resultados satisfatórios à vista do acompanhamento de problemas e soluções, bem como por facilitar a verificação das suas causas e atribuição de responsabilidade, de modo a aumentar o controle sobre a execução do objeto licitado e ainda propiciar eficiência quanto ao tempo de execução.

Com efeito, o agrupamento tem amparo em critérios técnicos, pois facilita e otimiza a gestão do contrato, essencial no caso em apreço, tendo em vista que, caso os itens sejam divididos entre vários licitantes, qualquer

atraso ou interrupção dos serviços por parte de qualquer um dos eventuais contratados poderia comprometer todo o planejamento da execução dos serviços.

Portanto, a aglutinação da forma em que disposta nesta licitação resta justificada por aspectos logísticos, pois proporciona uma maior eficiência na prestação dos serviços públicos, cuja continuidade pode ser mantida sem eventuais descompassos.

A adjudicação global, no presente caso, não compromete a competitividade entre os fornecedores deste ramo, tendo em vista que o aglutinamento dos serviços considera os aspectos técnicos de atuação neste mercado.

Além disso, o agrupamento facilita e otimiza a gestão do contrato, essencial no caso em apreço, pois os serviços objeto da presente licitação, compreendem tanto a mão de obra quanto os equipamentos e insumos necessários à sua execução, de forma globalizada, para que não ocorra descompasso na evolução dos serviços, evitando por consequência que os objetivos e metas traçados pela administração municipal sejam comprometidos.

A execução dos serviços através de uma única contratada facilita a logística da execução do contrato e evita, por consequência, que os objetivos e metas traçados pela administração municipal sejam comprometidos.

Ainda sob uma perspectiva técnica, oportuno destacar que o parcelamento do objeto com a adjudicação por item não se mostra adequado ao interesse público porque isso possuiria implicações em vista da eficiência, que se mostra indispensável para assegurar a execução do objeto a ser contratado. Além disso, a adjudicação por item também não se mostra pertinente em vista do controle, tanto sob o viés qualitativo quanto sob o de resultado, da fiscalização e da responsabilidade sobre a execução do objeto a ser contratado e, ainda, do acompanhamento dos problemas e soluções durante a prestação dos serviços e da consequente identificação de responsabilidades por serviços realizados de forma equivocada, dificultando e comprometendo a oferta de um serviço público responsivo, cujos fatores são determinantes para que a administração opte pelo critério de menor preço global.

Portanto, à luz de razões técnicas, a adoção do critério de julgamento de menor preço global se mostra adequada, eficaz e satisfatória ao interesse público.

Para além dos critérios técnicos, a presente justificativa se funda em aspectos econômicos, resultando numa maior vantajosidade para a administração, em razão da economia de escala que, certamente, será traduzida em menores preços ofertados na licitação, possibilitando que a Administração venha a celebrar contratos mais vantajosos, pois a prestação dos serviços em seu todo se tornará mais atraente aos proponentes devido ao ganho de escala com logística e custos com pessoal.

Sobre este tema, podemos citar a obra "Temas Polêmicos sobre Licitações e Contratos", vários autores, da editora Malheiros, na página 74, o seguinte trecho:

> "(...) em geral, a economia de escala é instrumento fundamental para diminuição de custos. Quanto maior a quantidade a ser negociada, menor o custo unitário, que em decorrência do barateamento do custo da produção (economia de escala na indústria), quer porque há diminuição da margem de lucro (economia de escala geralmente encontrada no comércio)".

Além disso, quando se realiza a licitação de obras com adjudicação global, os custos da contratada com pessoal e equipamentos imobilizados para a execução do contrato são distribuídos e diluídos, com isso elimina-se a ociosidade de equipes de trabalho e das horas improdutivas de equipamentos e, consequentemente, o preço ofertado tende a ser reduzido, ampliando a possibilidade de uma proposta mais vantajosa para a administração.

No modelo de adjudicação global, o volume de serviços tende, naturalmente, a ser maior, consequentemente a quantidade de horas improdutivas para a contratada é menor, trazendo menos custo tanto para a contratada quanto para a contratante, com ganhos advindos da escala.

Ao contrário disso, na licitação com adjudicação por itens, a contratada levaria em conta as horas improdutivas e ociosas, com reflexos no preço final da contratação, onerando a administração e evidenciando uma contratação claramente antieconômica para os cofres públicos.

Nas palavras de Marçal Justen Filho:

> "Em uma economia de escala, o aumento dos quantitativos produz a redução dos preços. Por isso, não teria cabimento a Administração fracionar as contratações se isso acarretar o aumento de seus custos." (Justen Filho, Marçal. Comentários à Lei de Licitações e Contratos Administrativos. São Paulo: Ed. Dialética, 2012, p. 307)

Portanto, se houvesse parcelamento e adjudicação a diversas empresas distintas, tantos quantos fossem os itens da licitação, os custos da Administração seriam aumentados. Diante dessa situação fática, que implicaria em perda da economia de escala, o parcelamento não poderia ser adotado, pois em que pese o princípio da ampla competitividade reger as licitações, sabe-se que seu objetivo primordial é a busca da proposta mais vantajosa e há situações em que assegurar a efetividade da ampla competição como um fim em si mesmo sem considerar as particularidades do caso concreto põe em risco o interesse público.

Sob uma perspectiva econômica, a adjudicação global se mostra mais adequada e satisfatória para a administração porque possibilitará a redução do custo global do serviço, viabilizando a obtenção de uma proposta mais vantajosa para a administração.

Em razão dos benefícios econômicos que decorrem deste modelo, especialmente a economia e a vantajosidade a ser obtida com o processo de economia de escala, o interesse público seria melhor satisfeito se o objeto fosse licitado com critério de julgamento de menor preço global, nos moldes descritos no edital.

Assim, considerando que a regra disposta no art. 40, inc. V, alínea "b", da Lei nº 14.133/2021, estabelece que o parcelamento deve ser adotado nos casos sem que for tecnicamente viável e economicamente vantajoso e sabendo-se que o dever de licitar, tal como preconizado na legislação de regência, deve ser conciliado com o interesse público, como forma de se obter a proposta mais vantajosa, observados os critérios adotados, e levando-se em conta, ainda, se a obra ou serviço efetivamente será objeto de execução ao final do contrato, é que se tem por certo que o critério de julgamento de menor preço global, adotado por esta administração, é o que melhor responde ao interesse público.

> "Art. 40. O planejamento de compras deverá considerar a expectativa de consumo anual e observar o seguinte:
>
> [...]
>
> V - atendimento aos princípios:
>
> b) do **parcelamento, quando for tecnicamente viável e economicamente vantajoso**;"

Nas palavras de Joel de Menezes Niebuhr:

> "Sem embargo, o princípio do parcelamento, como todos os princípios, não é absoluto, depende das especificidades de cada caso concreto e não pode ser aplicado em prejuízo ao

> interesse público ... A Administração Pública deve, então, sopesar a sua demanda, a execução e o gerenciamento dos contratos, o propósito de evitar desperdícios e a economia de escala ...
>
> A conclusão é que a Administração goza de competência discricionária para decidir se concentra ou parcela o objeto da licitação, em juízo sobre as vantagens de uma ou outra opção para o interesse público." (Niebuhr, Joel Menezes. Licitação Pública e Contrato Administrativo. 5ª ed. revista e ampliada, 1ª reimpressão, 2023. Belo Horizonte: Ed Fórum, p. 477).

No entendimento de Marçal Justen Filho, o objetivo maior da obrigatoriedade do parcelamento do objeto é a ampliação das vantagens econômicas para a Administração, na medida em que se reduzem as despesas administrativas. Veja-se:

> "A possibilidade de participação de maior número de interessados não é objetivo imediato e primordial, mas via instrumental para se obter melhores ofertas (em virtude do aumento da competitividade). Logo, a Administração não pode justificar um fracionamento que acarretar em elevação de custos através do argumento de benefício a um número maior de particulares."(Justen Filho, Marçal. ob.cit, p. 307)

Portanto, embora a lei tenha adotado como regra o parcelamento do objeto, o fez somente nos casos em que este apresente viabilidade técnica e possua vantajosidade econômica, não se aplicando, portanto, no presente caso em razão das justificativas acima explicitadas.

RESULTADOS PRETENDIDOS

Os resultados que se pretendem alcançar com a contratação da empresa para a execução da obra de infraestrutura visando a melhoria do Sistema de Abastecimento de Água na Sede do município de Solonópole-CE, são os seguintes:

I. Minimizar investimentos desnecessários em reparos frequentes e emergenciais, gerando economia de tempo e dinheiro. A durabilidade e a manutenção facilitada dos novos equipamentos permitirão uma melhor gestão do patrimônio público;

II. Assegurar o direito ao acesso à água, um recurso básico imprescindível para a dignidade humana.;

III. Garantir um sistema hídrico eficiente, sustentável e capaz de atender à demanda crescente da população da Sede do município de Solonópole;

IV. Assegurar a sustentabilidade ambiental e a resiliência da infraestrutura de abastecimento frente às mudanças climáticas e ao aumento de eventos extremos;

V. Compatibilizar a obra com as diretrizes ambientais, garantindo a adoção de práticas sustentáveis e o respeito à legislação vigente;

VI. Diminuir a incidência de doenças hídricas e garantir a segurança alimentar das famílias;

VII. Garantir a execução do projeto com qualidade e eficiência, observando-se padrões técnico-construtivos que asseguram durabilidade e baixa manutenção da passagem molhada.

Esses resultados estão fundamentados nos princípios da eficiência, da economicidade e do desenvolvimento nacional sustentável, respeitando as disposições da Lei 14.133/2021 e almejando a seleção de uma proposta que resulte na contratação mais vantajosa para a Administração Pública.

PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

Para a adequada implementação da solução escolhida para a Abastecimento do Sistema de Abastecimento de Água na Sede do Município de Solonópole-CE, algumas providências operacionais e estruturais devem ser adotadas previamente à celebração do contrato.

- ✓ Definição do programa de necessidades, elencando as ações a serem realizadas;
- ✓ Elaboração do Edital de Licitação;
- ✓ Fornecer as informações técnicas, por meio de Projeto de Engenharia, acerca da execução do objeto;
- ✓ Quando da realização do contrato, exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pela contratada, de acordo com as cláusulas contratuais e nos termos da proposta apresentada;
- ✓ Acompanhar e fiscalizar os serviços, por servidor ou comissão especialmente designada;
- ✓ Notificar a contratada por escrito acerca das eventuais ocorrências, quando constatadas irregularidades na execução contratual.

Essas providências visam assegurar uma implementação eficiente e eficaz da ampliação do sistema de abastecimento, contribuindo significativamente para a melhoria do fornecimento de água na sede de Solonópole e, consequentemente, para a qualidade de vida da população.

CONTRATAÇÕES CORRELATAS

Não foram identificadas contratações correlatas ou interdependentes com o objeto desta contratação.

IMPACTOS AMBIENTAIS

O procedimento para contratações públicas busca sempre o melhor para o interesse público, tal conceito vai além do mero cotejo de menores preços, para analisar os benefícios do processo torna-se necessário avaliar os impactos positivos e negativos da contratação quanto a:

a) A observância de normas e critérios de sustentabilidade;

b) O emprego apurado dos recursos públicos;

c) Conservação e gestão responsável de recursos naturais;

d) Uso de agregados reciclados, sempre que existir a oferta;

e) Remoção apropriada dos resíduos conforme normas de Controle de Transporte de Resíduos.

f) Observância das normas de qualidade e certificação nacionais e públicas como INMETRO e ABNT.

O art. 45 da Lei nº 14.133/21 determina que os serviços de engenharia deverão respeitar, especialmente, as normas relativas à disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos gerados, mitigação por condicionantes e compensação ambiental, utilização de produtos, de equipamentos e de serviços que, comprovadamente, favoreçam a redução do consumo de energia e de recursos naturais, avaliação de impacto de vizinhança, proteção do patrimônio histórico, cultural, arqueológico e imaterial, inclusive por meio da avaliação do impacto direto ou indireto causado.

Na mesma acepção a Resolução CONAMA nº 307/2002 define resíduos da construção civil como aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Sob esse viés normativo, a contratação pretendida caracteriza-se como obra e a sua execução implicará diretamente na geração de resíduos de construção civil, de modo que deverá a futura contratada empreender esforços para minimizar a produção de resíduos, dando destinação adequada àqueles de inevitável produção, visando mitigar os possíveis danos ambientais.

Diante disso, na execução dos serviços, a contratada e a contratante deverão observar as normas de proteção ambiental, cabendo à primeira o respeito às leis ambientais por ocasião da execução do objeto licitado e à segunda, a fiscalização dos serviços.

CONCLUSÃO

As análises iniciais demonstraram que a contratação da solução aqui referida é viável e tecnicamente indispensável. Portanto, com base no que foi apresentado, podemos **DECLARAR** que a contratação em questão é **PLENAMENTE VIÁVEL**, devendo ser iniciados os procedimentos administrativos necessários à instauração de licitação, na modalidade **CONCORRÊNCIA**, em sua forma **ELETRÔNICA,** com critério de julgamento **MENOR PREÇO**, com modo de disputa **ABERTO E FECHADO**.

JUSTIFICATIVA

Segundo o art. 18, VIII da NLLC, a fase preparatória do processo licitatório é caracterizada pelo planejamento e deve abordar todas as considerações técnicas, mercadológicas e de gestão que podem interferir na contratação, dentre as quais, a modalidade de licitação, o critério de julgamento, o modo de disputa e a adequação e eficiência da forma de combinação desses parâmetros, para os fins de seleção da proposta apta a gerar o resultado de contratação mais vantajoso para a Administração Pública, considerado todo o ciclo de vida do objeto.

No presente caso, cabe esclarecer que a Administração pretende a contratação de obras comuns, dando-se por isso a viabilidade da utilização da modalidade de licitação **CONCORRÊNCIA**, nos termos da Lei Nacional nº 14.133/2021.

Importante trazer à colação os conceitos adotados na Lei nº 14.133/2021. Considera-se Obra:

> XII - obra: toda atividade estabelecida, por força de lei, como privativa das profissões de arquiteto e engenheiro que implica intervenção no meio ambiente por meio de um conjunto harmônico de ações que, agregadas, formam um todo que inova o espaço físico da natureza ou acarreta alteração substancial das características originais de bem imóvel;

Nesse contexto, a própria Lei de Licitações, no art. 6°, inciso XXXVII, disciplina que as obras devem ser licitadas através da modalidade concorrência, verbis:

> XXXVIII - concorrência: modalidade de licitação para contratação de bens e serviços especiais e de obras e serviços comuns e especiais de engenharia, cujo critério de julgamento poderá ser:

Quanto à forma, segundo o art. 17, § 2° da NLLC, as licitações devem ser realizadas preferencialmente sob a forma eletrônica. Desse modo, inexistindo qualquer óbice ou justificativa que contrarie a preferência legal, a futura licitação deverá se processar através da forma eletrônica.

A Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos, no inciso XXXVIII, alínea "a" do art. 6°, define os critérios de julgamento das propostas, estando o critério por menor preço ali previsto, e o inciso I do art. 33, do mesmo diploma legal estabelece que, no caso de concorrência, poderá ser adotado o critério de menor preço:

> Art. 6o Para os fins desta Lei, consideram-se:
>
> [...]
> XXXVIII - concorrência: modalidade de licitação para contratação de bens e serviços especiais e de obras e serviços comuns e especiais de engenharia, cujo critério de julgamento poderá ser:
>
> a) menor preço;
>
> Art. 33. O julgamento das propostas será realizado de acordo com os seguintes critérios:
>
> I - Menor preço;

Considerando que a administração elaborou um orçamento básico, com base em preços constante das tabelas de órgãos oficiais, de forma a padronizar a execução da obra, o critério de julgamento mais indicado será o de **MENOR PREÇO**. Esse critério de julgamento permite uma série de benefícios, como por exemplo:

Economicidade: O critério de menor preço visa assegurar que a administração pública obtenha a melhor relação custo-benefício. Escolher a proposta mais econômica contribui para a otimização dos recursos públicos, garantindo a execução da obra com o menor custo possível.

Transparência: O critério de menor preço é geralmente simples e fácil de entender, promovendo a transparência no processo licitatório. Isso facilita a compreensão por parte dos concorrentes e da sociedade em geral, aumentando a confiança no processo.

Estímulo à Concorrência: O critério de menor preço incentiva a competição entre os licitantes, levando-os a apresentar propostas mais vantajosas. Isso pode resultar em uma seleção mais eficiente e na obtenção de preços mais competitivos.

Agilidade na Avaliação: A avaliação do critério de menor preço é geralmente mais rápida e objetiva do que critérios mais complexos, o que pode acelerar o processo de escolha do vencedor da licitação.

Padronização e Comparabilidade: O critério de menor preço proporciona uma padronização na avaliação das propostas, facilitando a comparação entre elas. Isso simplifica o processo decisório e permite uma análise mais direta das ofertas apresentadas.

Atendimento às Necessidades Básicas: Em alguns casos, quando o principal objetivo é atender às necessidades básicas da comunidade, como infraestrutura essencial, o critério de menor preço pode ser especialmente relevante, uma vez que busca garantir a entrega do serviço de forma mais acessível.

Quanto ao modo de disputa, segundo art. 56 da NLLC os mesmos podem ser abertos ou fechados:

> Art. 56. O modo de disputa poderá ser isolado ou conjuntamente:
>
> I - Aberto, hipótese em que os licitantes apresentarão suas propostas por meio de lances públicos e sucessivos, crescentes ou decrescentes;
>
> II - Fechado, hipótese em que as propostas permanecerão em sigilo até a data e hora designadas para sua divulgação.

Considerando que o presente processo terá como critério de julgamento o **MENOR PREÇO**, pela diretriz estampada nos §§ 1° e 2° do art. 56, entende-se que deve ser utilizado o modo de disputa **ABERTO E FECHADO**.

Solonópole - CE, 14 de Abril de 2025

Ygor Bastos Souza
Equipe de Planejamento - Presidente

PREFEITURA
SOLONÓPOLE
CONSTRUINDO O FUTURO

JB
JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS E COMPLEMENTARES P/ AMPLIAÇÃO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA SEDE DO MUNICÍPIO DE SOLONÓPOLE/CE, CONFORME CONVÊNIO N°931189/2022 - FUNASA, DE RESPONSABILIDADE DA SECRETÁRIA INFRAESTRUTURA DO MUNICÍPIO DE SOLONÓPOLE.

Volume I _ Projeto Basico

Janeiro/2024

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134195-D

SUMÁRIO

1.0. APRESENTAÇÃO 9
2.0. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL 10
2.1. LOCALIZAÇÃO DA AREA DE INTERVENÇÃO. 10
2.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA REGIÃO EM ESTUDO 13
2.2.1. RELEVO 13
2.2.2. PODOLOGIA 14
2.2.3. CLIMA 17
2.2.4. PRECIPITAÇÃO 21
2.2.5. TEMPERATURA 22
2.2.6. EVAPORAÇÃO 23
2.2.7. VENTOS 23
2.2.8. INSOLAÇÃO 24
2.2.9. ESTIAGEM PROLONGADA 25
2.2.10. INFORMAÇÕES GEOLÓGICAS 25
2.2.11. VEGETAÇÃO 26
2.3. CARACTERÍSTICAS URBANAS 29
2.3.1. PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO 29
2.3.2. PERFIL INDUSTRIAL 31
2.3.3. MÃO DE OBRA 31
2.3.4. MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO 31
2.4. CARACTERIZAÇÃO TOPOGRAFIA DA AREA. 32
2.5. CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITARIO E DE DRENAGEM PLUVIAL EXISTENTE. 32
2.6. HIDROLOGIA E HIDROGEOLOGIA 34
2.7. DADOS DEMOGRÁFICOS 36
2.8. CONDIÇÕES SANITÁRIAS 38
2.9. INDICADORES DE GRANDES CONSUMIDORES 41
2.10. LEGISLAÇÕES VIGENTES RELACIONADAS 41
2.11. RESPONSAVEL PELA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA. 42

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 13919

3.0. DIAGNOSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA EXISTENTE. 43
3.1. DESCRIÇÃO DETALHADA DO SISTEMA EXISTENTE. 45
3.1.1. CAPTAÇÃO 45
3.1.2. ADUTORA DE ÁGUA BRUTA 45
3.1.3. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA). 46
4.0. APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA TECNICA DA CONCEPÇÃO ADOTADA 53
4.1. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO 53
4.2. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DA ÁREA DE PROJETO 54
4.3. ANALISE DOS ASPECTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS; 55
4.3.1. ASPECTOS AMBIENTAIS 55
4.3.2. ASPECTOS SOCIAIS. 57
4.4. ESTUDO DA PROJEÇÃO POPULACIONAL ATÉ O ALCANCE DO PROJETO 57
4.4.1. EVOLUÇÃO E DINÂMICA DEMOGRÁFICA 57
4.4.2. DENSIDADE DOMICILIAR 58
4.4.3. DETERMINAÇÃO DA POPULAÇÃO INICIAL 58
4.4.4. CURVAS DE CRESCIMENTO POPULACIONAL E DEFINIÇÃO DA TAXA DE CRESCIMENTO PARA O PERÍODO 2019-2039 60
4.5. CONSUMO PER CAPITA E VAZÕES DE DIMENSIONAMENTO 63
4.5.1. CONSUMOS "PER CAPITA 63
4.5.2. VAZÕES DE ADUÇÃO 65
4.5.3. VAZÕES DE DISTRIBUIÇÃO 65
4.5.4. VOLUME DE RESERVAÇÃO 66
4.6. CARACTERIZAÇÃO DE MANACIAIS ABASTECEDORES. 67
4.7. CARACTERIZAÇÃO/CADASTRO DAS UNIDADES DO SISTEMA EXISTENTE PASSÍVEIS DE APROVEITAMENTO. 69
4.8. DIANOSTICO DO SISTEMA DE AGUA EXISTENTE. 71
4.9. CUSTO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO. 73
4.10. ALTERNATIVAS TÉCNICAS DE CONCEPÇÃO 73
4.10.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS 73
4.10.2. DESENVOLVIMENTO DAS ALTERNATIVAS 75
4.11. DEFINIÇÃO DA CONCEPÇÃO 75
5.0. DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO 76
6.0. DIMENSIONAMENTO 77

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190

7.0.	**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**	78
8.0.	**PLANILHA DE ORÇAMENTO**	235
9.0.	**CRONOGRAMA**	236
10.0.	**QUANTITATIVOS**	237
11.0.	**COMPOSIÇÃO DO BDI**	238
12.0.	**COMPOSIÇÃO DOS ENCARGOS SOCIAIS**	239
13.0.	**PEÇAS GRAFICAS.**	240

49

JOTA BARROS PROJETOS
Claudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-D

RELAÇÃO DE QUADROS

QUADRO 1 - DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR NÍVEL DE RENDA - MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE 29
QUADRO 2 – PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) E PERCENTAGEM, DO MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE – POR SETORES 30
QUADRO 3 - ÍNDICES DE DESENVOLVIMENTO DO MUNICÍPIO SOLONOPOLE 30
QUADRO 4 – POPULAÇÃO RESIDENTE NO MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE E ESTADO DO CEARÁ EM 2010 37
QUADRO 5 – POPULAÇÃO RESIDENTE NO MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE EM 1991, 2000 E 2010 37
QUADRO 6 – POPULAÇÃO POR MEIO RESIDENTE E SEXO DO MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE NO ANO DE 2010 37
QUADRO 7 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS INTERNAÇÕES POR GRUPO DE CAUSAS - SOLONOPOLE (2009) 39
QUADRO 8 – NÚMERO DE NASCIDOS VIVOS, DE ÓBITOS INFANTIS E TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL (2010) 40
QUADRO 9 – PRINCIPAIS INDICADORES DE SAÚDE EM 2010 PARA O MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE 40
QUADRO 10 - EVOLUÇÃO DAS TAXAS DE CRESCIMENTO DO MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE 57
QUADRO 11 - DENSIDADES DOMICILIARES DO DISTRITO SEDE DE SOLONOPOLE – 2010 58
QUADRO 12 - RESULTADOS DAS HIPÓTESES PROPOSTAS PARA DETERMINAÇÃO DA POPULAÇÃO DO ANO DE 2012 DA SEDE MUNICIPAL DE SOLONOPOLE/CE 59
QUADRO 13 – PROJEÇÃO POPULACIONAL URBANA SOLONOPOLE-CE 61
QUADRO 14 - PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA DA SEDE MUNICIPAL DE SOLONOPOLE (2019-2033) 63
QUADRO 15 - CONSUMOS "PER CAPITA" DAS SEDES MUNICIPAIS DE PIQUET CARNEIRO E DEPUTADO IRAPUAN PINHEIRO 64
QUADRO 16 - PROJEÇÃO DAS VAZÕES DA SEDE DE SOLONOPOLE (2019-2039) 67
QUADRO 17 - CARACTERISTICAS DA CAPTAÇÃO AÇUDE BOQUEIRÃO(RIACHO DO SANGUE) 68
QUADRO 18 – CARACTERISTICAS DOS CUSTOS DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO 73
QUADRO 19 – VANTAGENS E DESVANTAGENS DAS ÁREAS SELECIONADAS PARA LOCAÇÃO DA CAPTAÇÃO. **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**

RELAÇÃO DE FIGURAS

FIGURA.1 - LOCALIZAÇÃO DA CIDADE DE SOLONOPOLE NO ESTADO DO CEARÁ 11
FIGURA 2 – ACESSO RODOVIÁRIO DE FORTALEZA À SOLONOPOLE 12
FIGURA 3 – MODELO RELEVO SOLONOPOLE 13
FIGURA 4 - MAPA DOS SOLOS DO ESTADO DE CEARÁ 15
FIGURA 5 - MAPA DE CAPACIDADE DE AGUA NOS SOLOS DO ESTADO DE CEARÁ 16
FIGURA 6 - MAPA DE CLIMA DO ESTADO DE CEARÁ 18
FIGURA 7 - MAPA DA REGIÃO SEMI-ÁRIDA CEARENSE 20
FIGURA 8 - TEMPERATURA MÁXIMA, MÉDIA E MÍNIMA NA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DE QUIXERAMOBIM 22
FIGURA 9 - EVAPORAÇÃO MÉDIA MENSAL (MM) EM QUIXERAMOBIM 23
FIGURA 10 - VELOCIDADE MÉDIA MENSAL DOS VENTOS (M/S) EM QUIXERAMOBIM 24
FIGURA 11 - INSOLAÇÃO MÉDIA TOTAL MENSAL (HORAS) EM QUIXERAMOBIM 25
FIGURA 12 - MAPA DE GEOLOGIA DO MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE 26
FIGURA 13 - VEGETAÇÃO NO MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE 28
FIGURA 14 – ILUSTRAÇÃO DAS CURVAS DE NÍVEL DA SEDE DE SOLONOPOLE 32
FIGURA 15 - MAPA DE BACIAS HIDROGRÁFICA DE SOLONOPOLE 35
FIGURA 16 - MAPA DE HIDROGEOLOGIA DO ESTADO DO CEARÁ 36
FIGURA 17 – CAPTAÇÃO EXISTENTE 45
FIGURA 18 – ENTRADA DA ETA 48
FIGURA 19 – DEPÓSITO DA ETA 48
FIGURA 20 - - VISÃO DOS EQUIPAMENTOS E RESERV SEMI ENTERRADO 245M³ 49
FIGURA 21 - ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DA ETA 49
FIGURA 22 – CASA DE QUÍMICA 50
FIGURA 23 - LABORATÓRIO 50
FIGURA 24 - RESERVATORIO SEMI ENTERRADO 45M³ 51
FIGURA 25 - RESERVATORIO ELEVADO EXISTENTE 51
FIGURA 26 – IMAGEM AÉREA DA ÁREA DE PROJETO 54
FIGURA 27– FUNÇÕES DAS EQUAÇÕES DE CRESCIMENTO OBTIDAS 61
FIGURA 28 - PROJEÇÃO POPULACIONAL URBANA SOLONOPOLE-CE 62
FIGURA 29 - GRAFICO COTA X VOLUME AÇUDE BOQUEIRÃO (RIACHO DO SANGUE) 69

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE

RELAÇÃO DE TABELAS

TABELA 1 - CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES DE RELEVO DE SOLONOPOLE 14
TABELA 2 - PRECIPITAÇÃO MENSAL MÉDIA DO POSTO PRUDENTE DE MORAES EM QUIXERAMOBIM 21
TABELA 3 - TEMPERATURA MÁXIMA, MÉDIA E MÍNIMA DE QUIXERAMOBIM 22
TABELA 4 – EVAPORAÇÃO MÉDIA MENSAL (MM) EM QUIXERAMOBIM 23
TABELA 5 - VELOCIDADE MÉDIA MENSAL DOS VENTOS (M/S) EM QUIXERAMOBIM 24
TABELA 6 - INSOLAÇÃO MÉDIA TOTAL MENSAL (HORAS) EM QUIXERAMOBIM 25

ABREVIATURAS

BDI – Bônus de Despesas Indiretas

COELCE – Companhia Energética do Estado do Ceará.

COGERH – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos.

SAAE– Serviço Autonomo de Agua e Esgoto de Solonopole.

DIP – Doenças Infecciosas Parasitárias.

EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta.

EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada.

ETA – Estação de Tratamento de Água.

FUNASA – Fundação Nacional da Saúde.

FUNCEME – Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano.

IDM – Índice de Desenvolvimento Municipal.

IDS-O – Índice de Desenvolvimento Social de Oferta.

IDS-R – Índice de Desenvolvimento Social de Resultado.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia.

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará.

MDT – Modelo Digital de Terreno.

MMA – Ministério do Meio Ambiente.

OMS – Organização Mundial de Saúde.

PIB – Produto Interno Bruto.

RAD – Reservatório Apoiado de Distribuição.

RED – Reservatório Elevado de Distribuição.

RTP – Relatório Técnico Preliminar.

SAA – Sistema de Abastecimento de Água.

SAAE – Sistema Autônomo de Água e Esgoto.

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário.

SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

STRM – Shuttle Radar Topographic Mission.

TFG – Taxa Geral de Fecundidade.

ZCIT – Zona de Convergência Intertropical.

1.0. APRESENTAÇÃO

O presente Documento Trata-se do ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS E COMPLEMENTARES P/ AMPLIAÇÃO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA SEDE DO MUNICÍPIO DE SOLONÓPOLE/CE, CONFORME CONVÊNIO N°931189/2022 - FUNASA, DE RESPONSABILIDADE DA SECRETÁRIA INFRAESTRUTURA DO MUNICÍPIO DE SOLONÓPOLE, constituído dos seguintes documentos, memorial descritivo, dimensionamento, peças gráficas, especificações técnicas, orçamento, cronograma, composição do BDI, composição de encargos sociais e quantitativos.

2.0. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

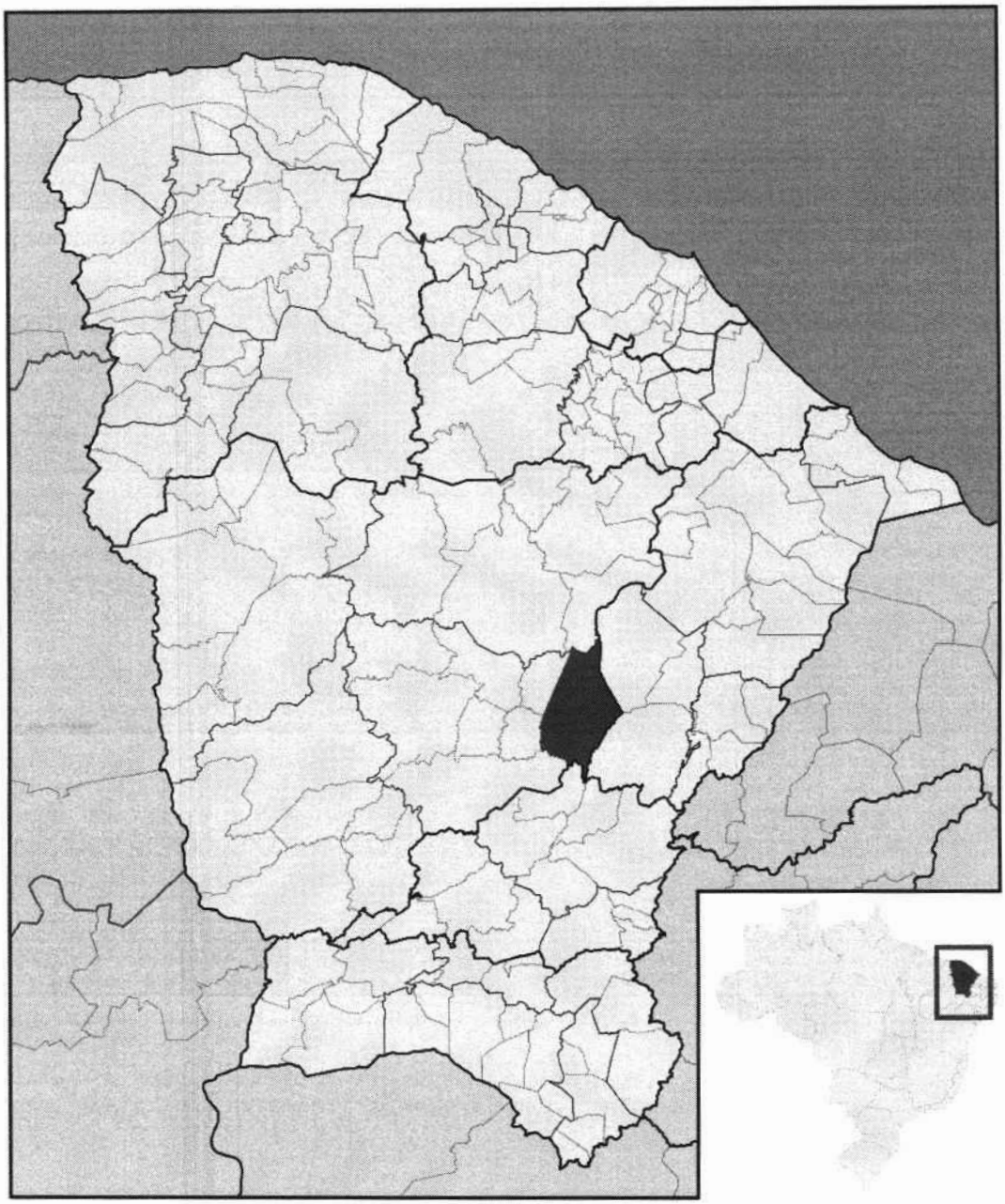
2.1. LOCALIZAÇÃO DA AREA DE INTERVENÇÃO.

O município de Solonopole situa-se na porção Central do Estado do Ceará, na Mesorregião denominada Sertões Cearenses e microrregião Sertão de Senador Pompeu. Criado em 1870, Solonopole conta com a área de 1.536,20km², representando 1,03% do estado. A sede municipal tem localização definida pela coordenadas geográficas **5º44'00"S** e **39º00'27"W**, apresentando altitude média 155,38 m e distando em torno de 313 km do município de Fortaleza, capital do Estado do Ceará (IPECE, 2017).

O município limita-se ao Norte com Jaguaretama, Banabuiu,Quixeramobim e Milhã,; ao Sul com Acopiara, Quixelô, Oras e Jaguaribe; ao Leste com Jaguaretama e Jaguaribe,; e ao Oeste com Milhã, Dep. Irapuan Pinheiro e Acopiara (IPECE, 2017).

Partindo da capital, o principal acesso rodoviário até a sede municipal de Solonopole ocorre por meio da rodovia federal BR-116 e da rodovia estadual CE-122, totalizando 313 km de rodovias pavimentadas.

FIGURA.1 - LOCALIZAÇÃO DA CIDADE DE SOLONOPOLE NO ESTADO DO CEARÁ

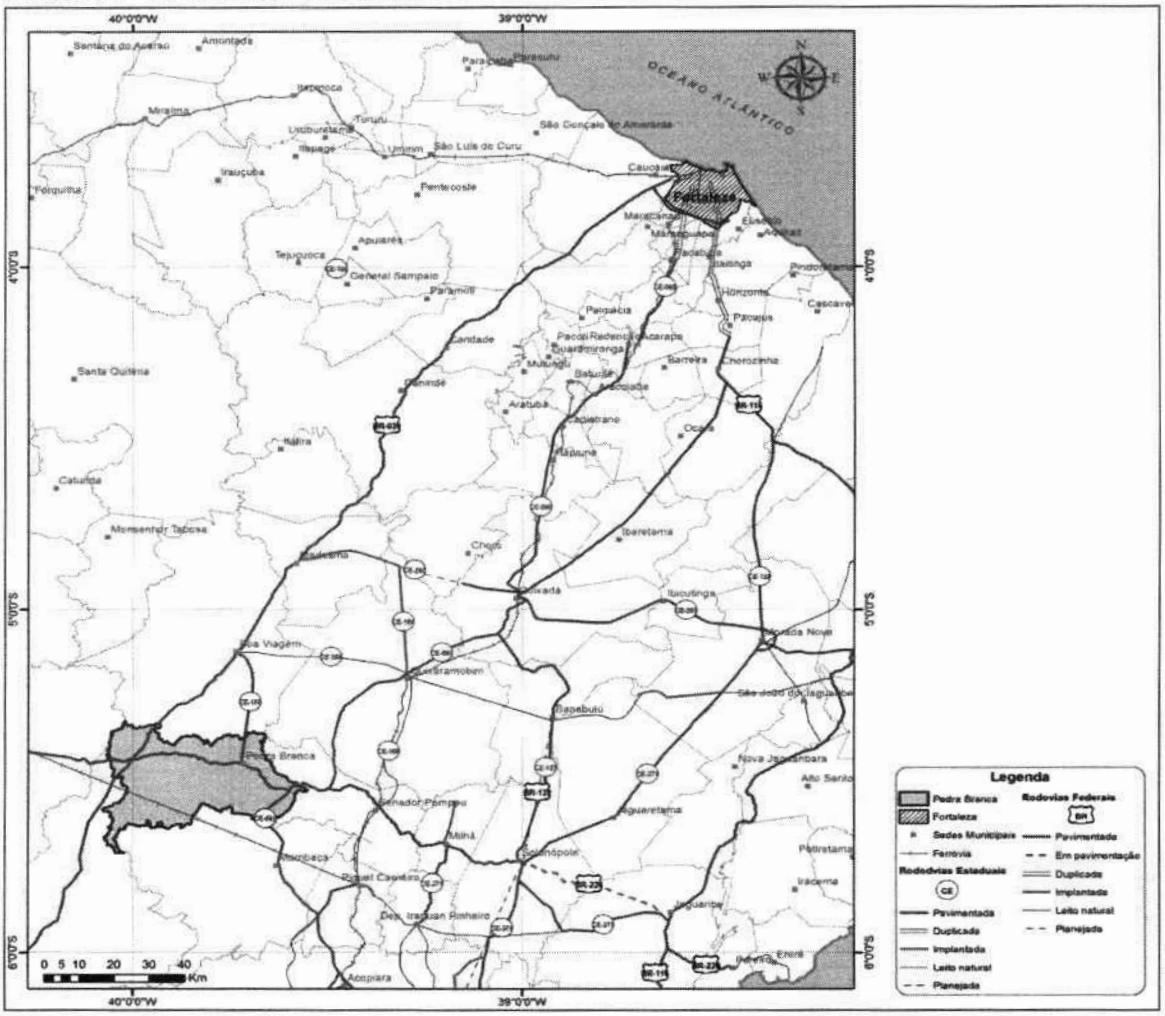


Fonte: IPECE (2017)

O município de Solonopole conta com alguns centros urbanos para fornecimento, tais como: Senador Pompeu, Jaguaribe, Iguatu e Fortaleza. Partindo de Solonopole, o acesso ao município de Senador Pompeu, principal centro de referência da região, se dá pela rodovia BR 226, por 37,5 km

na direção Leste e depois se segue por mais 31 km pela Rodovia estadual CE 275 ate a Cidade de Senador Pompeu-CE.

FIGURA 2 – ACESSO RODOVIÁRIO DE FORTALEZA À SOLONOPOLE



Fonte: IPECE (2017)

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134191

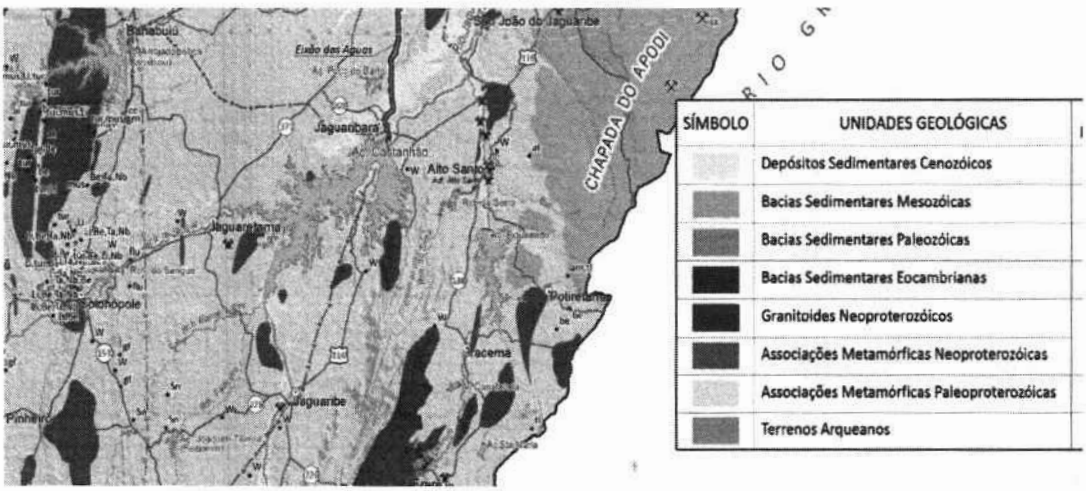
2.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA REGIÃO EM ESTUDO

58

2.2.1. RELEVO

O relevo do município de Solonopole é formado por cinco unidades geomorfológicas: Superfícies Aplainadas Degradadas, Planaltos e Baixos Platôs, Domínio de Colinas Suaves, Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos e Domínio de Morros e de Serras Baixas. As características destas formações são apresentadas na **TABELA 1**. Nota-se que o relevo da região é de maciços graníticos residuais, estabelecidos sobre as formas suaves fracamente dissecadas da Depressão Sertaneja, com declividade variando entre 0 a 5° nas superfícies aplainadas degradadas e nos planaltos e baixos platôs; de 3 a 10° no domínio de colinas amplas e suaves; de 10 a 25° nos degraus estruturais e rebordos erosivos; e de 15 a 35° no domínio de morros e serras baixas. Amplitude topográfica varia de 10 a 100 metros.

FIGURA 3 – MODELO RELEVO SOLONOPOLE



Fonte(COGERH 2017)

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-D

TABELA 1 - CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES DE RELEVO DE SOLONOPOLE

Feições do Relevo	Declividade	Amplitude Topográfica
Superfícies Aplainadas Degradadas	0 a 5°	10 a 30 metros
Planaltos e Baixos Platôs	0 a 5°	20 a 50 metros
Domínio de Colinas Amplas e Suaves	3 a 10°	20 a 50 metros
Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos	10 a 25°	50 a 150 metros
Domínio de Morros e de Serras Baixas	15 a 35°	80 a 150 metros

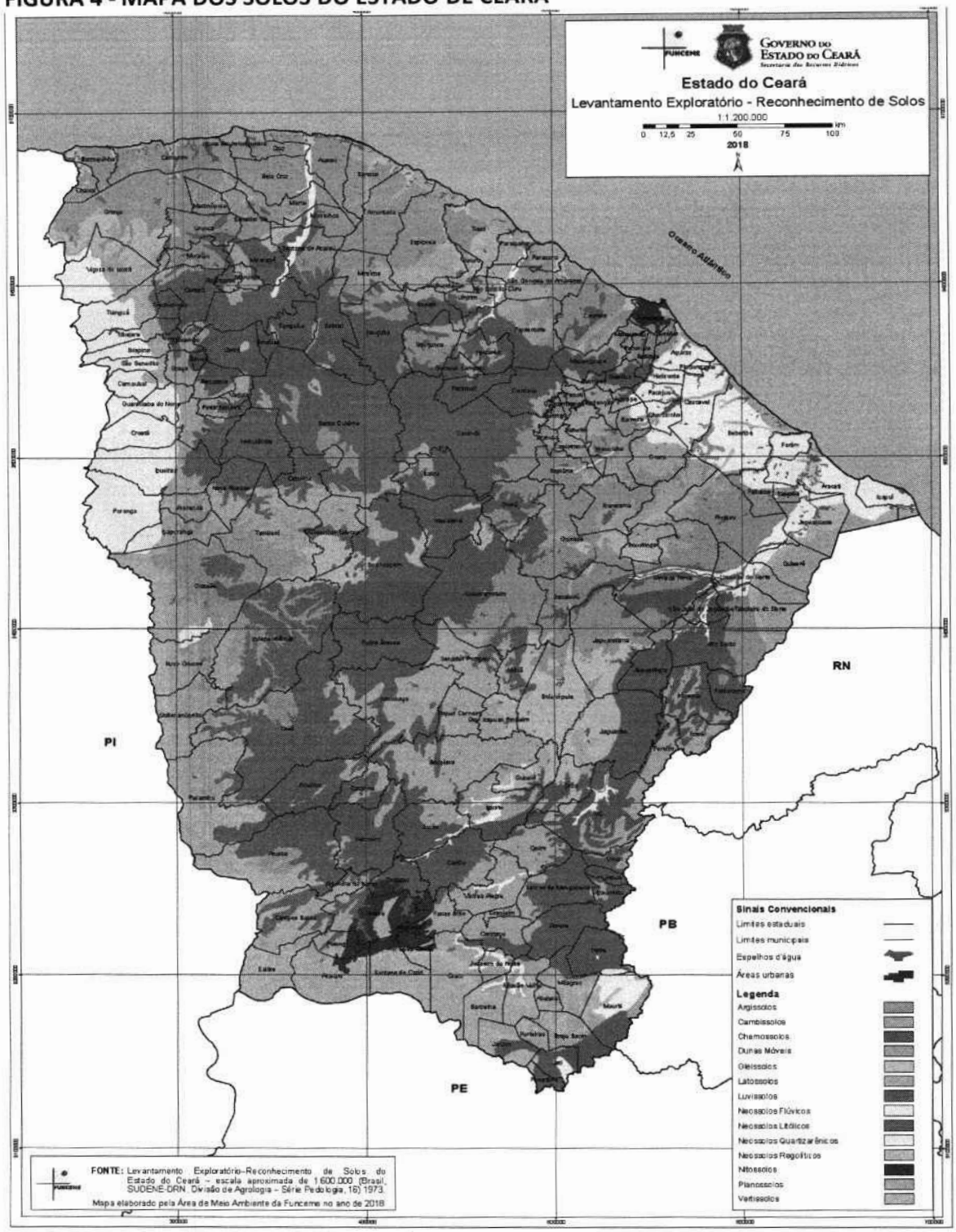
Fonte: CPRM, 2004.

2.2.2. PODOLOGIA

Os solos Bruno Não Cálcico, Podzólico Solodico,Podzolico Vermelho-amarelo, regosolos e Solos Litólicos ocorrem no município.

Os solos Bruno Não Cálcico correspondem aos Luvissolos Crômico, os Litólicos Eutróficos aos Neossolos Litólicos. O solo Bruno não Cálcico, atualmente Luvissolos, compreende solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural com argila de atividade alta. Os Podzólicos Vermelho-Amarelos Eutróficos correspondem aos Argissolos, um tipo de solo profundo e bem desenvolvido.

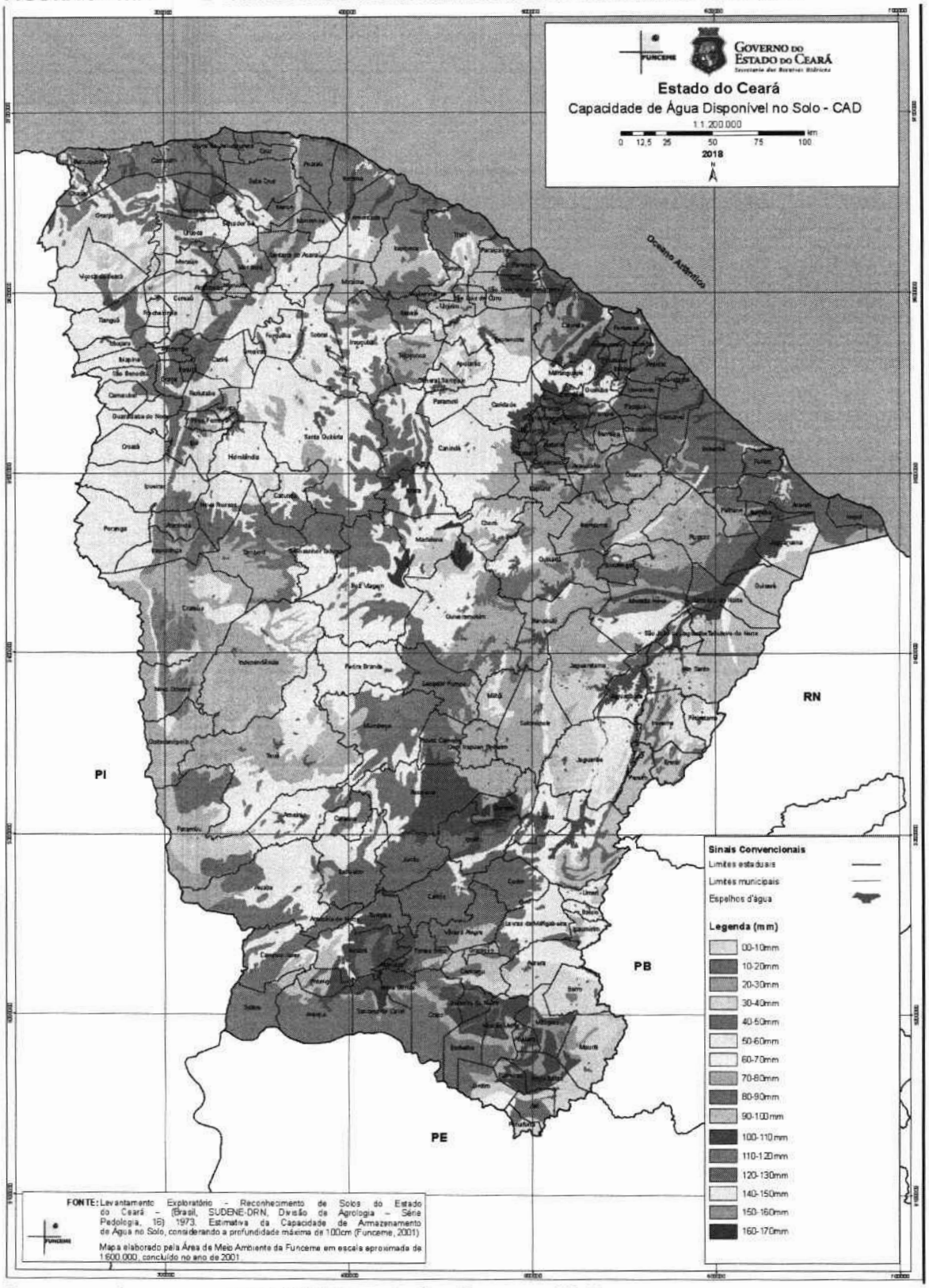
FIGURA 4 - MAPA DOS SOLOS DO ESTADO DE CEARÁ



Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - FUNCEME. (2018)

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134199-CE

FIGURA 5 - MAPA DE CAPACIDADE DE AGUA NOS SOLOS DO ESTADO DE CEARÁ



Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - FUNCEME. (2018)

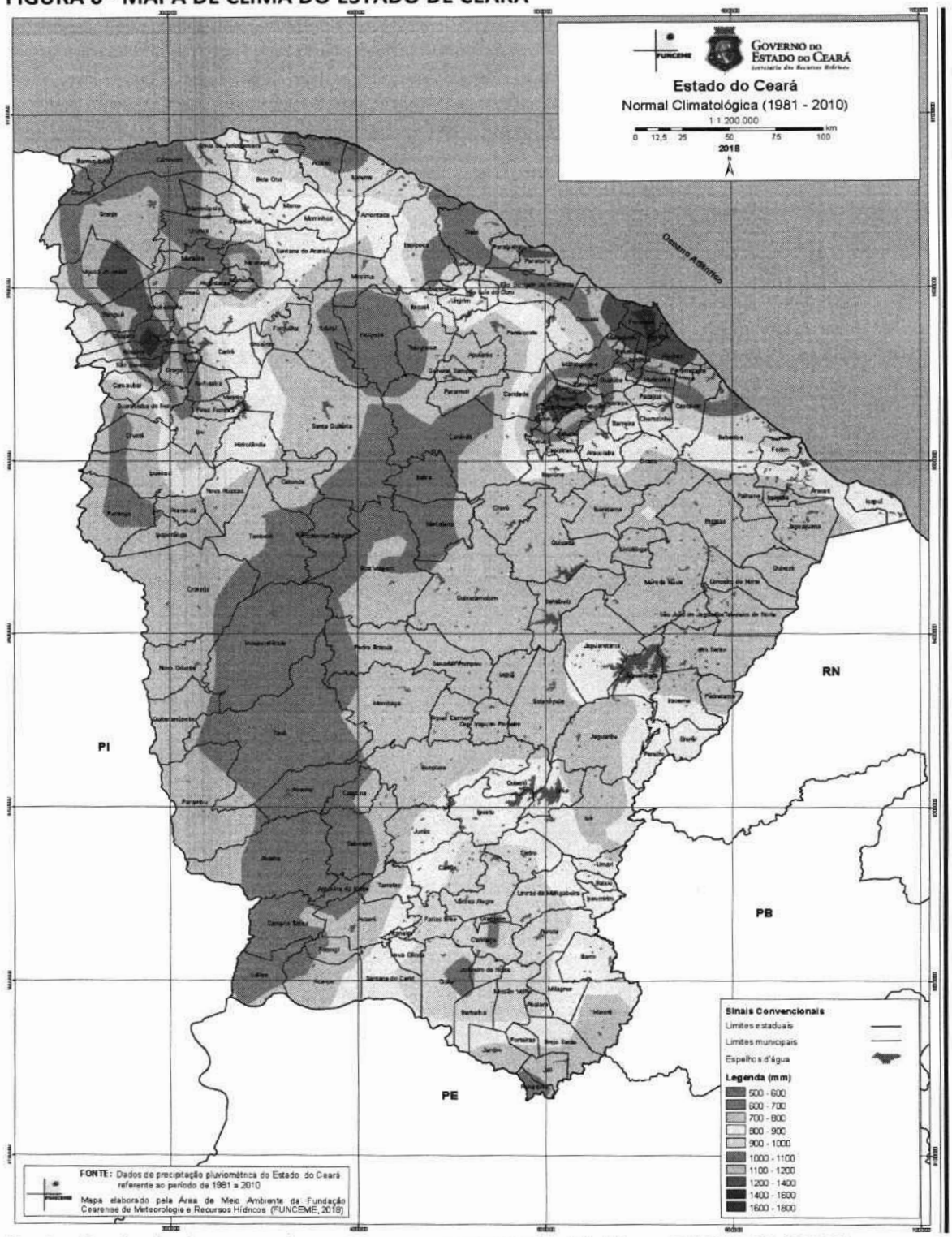
JOTA BARROS PROJETOS
Claudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-D

2.2.3. CLIMA

62

Segundo a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - FUNCEME, o Estado do Ceará apresenta um clima tropical que se subdivide em: Quente Semi-Árido, Quente Semi-Árido Brando, Quente Sub-Úmido, Quente Úmido e Sub-Quente Sub-úmido. Na **FIGURA 6** observamos que na divisão climática estadual o município de Solonopole situa-se na tipologia Tropical Quente Semi-Árido.

FIGURA 6 - MAPA DE CLIMA DO ESTADO DE CEARÁ



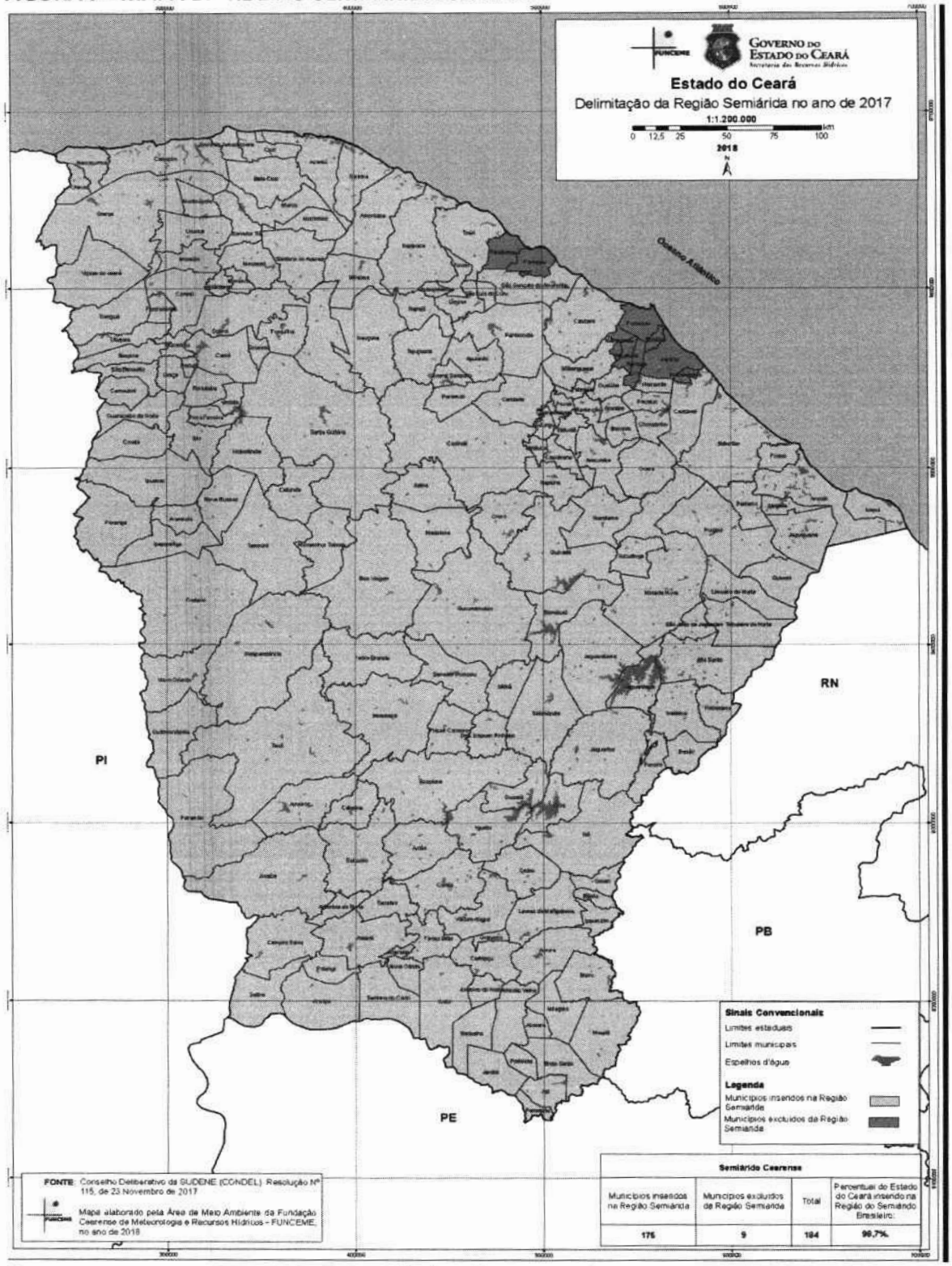
Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - FUNCEME. (2018)

JOTA BARROS PROJETOS
Claudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190

O Estado do Ceará possui 86,8% da sua área inserida na região do semi-árido brasileiro, de acordo a FUNCEME **(FIGURA 7)**. O município de Solonopole está inserido nessa região.

64

FIGURA 7 - MAPA DA REGIÃO SEMI-ÁRIDA CEARENSE



Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME, 2018.

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 138590

Para análise do clima do município de Solonopole são consideradas as seguintes variáveis meteorológicas e climatológicas: precipitação, temperatura, evaporação, ventos, insolação e estiagens prolongadas. Para o estudo da precipitação foram utilizados os dados da estação pluviométrica situada em Solonopole disponibilizados pela FUNCEME. Já para os dados de evaporação, temperatura, ventos e insolação, foram utilizadas as informações do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET (2009), referente às Normais Climatológicas do período de 1961-1990, da estação de Quixeramobim n° 82586, ponto mais próximo de Solonopole.

2.2.4. PRECIPITAÇÃO

Na **TABELA 2** observamos a distribuição anual da precipitação em Solonopole.

A precipitação total anual média observada na região é de 696 mm, obtida a partir dos dados pluviométricos do posto Prudente de Morais (539024), nas coordenadas geográficas compreendem 5º21' S e 39º19' W.

Este posto dispõe de dados coletados mediante pluviômetro convencional no período de 1919 a 2000. As precipitações ocorrem quase todas no primeiro semestre, com aproximadamente 90% do total anual, enquanto no segundo semestre apenas os 10% restantes.

O trimestre mais chuvoso é março/abril/maio com 63% do total e o trimestre menos chuvoso é setembro/outubro/novembro em que precipita pouco menos de 2% do total anual. O mês mais chuvoso é abril (173,6 mm) e no mês de setembro ocorre o menor índice de precipitação (1,7 mm). A distribuição temporal da precipitação está apresentada na Tabela abaixo:

TABELA 2 - PRECIPITAÇÃO MENSAL MÉDIA DO POSTO PRUDENTE DE MORAES EM QUIXERAMOBIM

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
mm	44,1	97,2	**164,1**	**173,6**	**99,9**	50,1	22,9	7,8	**1,7**	**2,9**	**8,7**	22,9	696

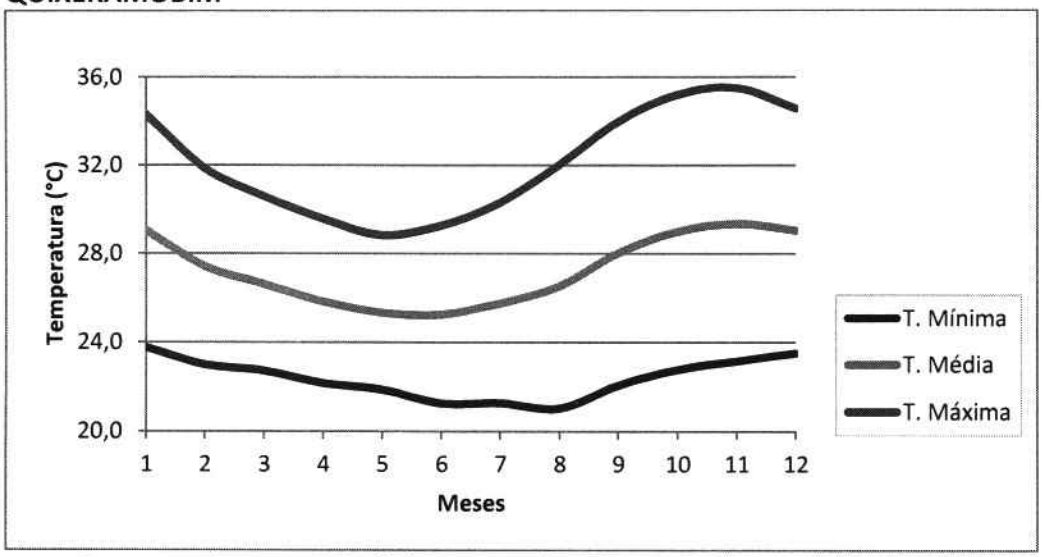
Fonte: INMET

A estação chuvosa (janeiro a junho) tem a zona de convergência intertropical (ZCIT) como principal sistema causador de chuva, sofrendo influência de sistemas secundários, tais como: linhas de instabilidade e complexos convectivos de mesoescala. O predomínio de altas pressões atmosféricas no segundo semestre ocasiona a ausência de chuvas.

2.2.5. TEMPERATURA

A temperatura média, máxima e mínima de Quixeramobim, adotada como referência para o município de Solonopole pode ser visualizada na **FIGURA 8** e na **TABELA 3.** A temperatura média não oscila muito durante o ano. A média é de 27,3ºC, ocorrendo à diminuição da temperatura no inverno, com mínima chegando a 21,0ºC no mês de agosto.

FIGURA 8 - TEMPERATURA MÁXIMA, MÉDIA E MÍNIMA NA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DE QUIXERAMOBIM



Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, 2009.

TABELA 3 - TEMPERATURA MÁXIMA, MÉDIA E MÍNIMA DE QUIXERAMOBIM

Dados	Mês												Ano / Média
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Temperatura Média (°C)	29,0	27,4	26,6	25,8	25,3	25,2	25,8	26,5	28,0	29,0	29,3	29,0	27,3
Temperatura Mínima (°C)	23,8	23,0	22,7	22,1	21,9	21,2	21,2	21,0	22,0	22,7	23,1	23,5	22,4
Temperatura Máxima (°C)	34,3	31,9	30,6	29,5	28,8	29,2	30,3	32,0	34,0	35,2	35,5	34,6	32,2

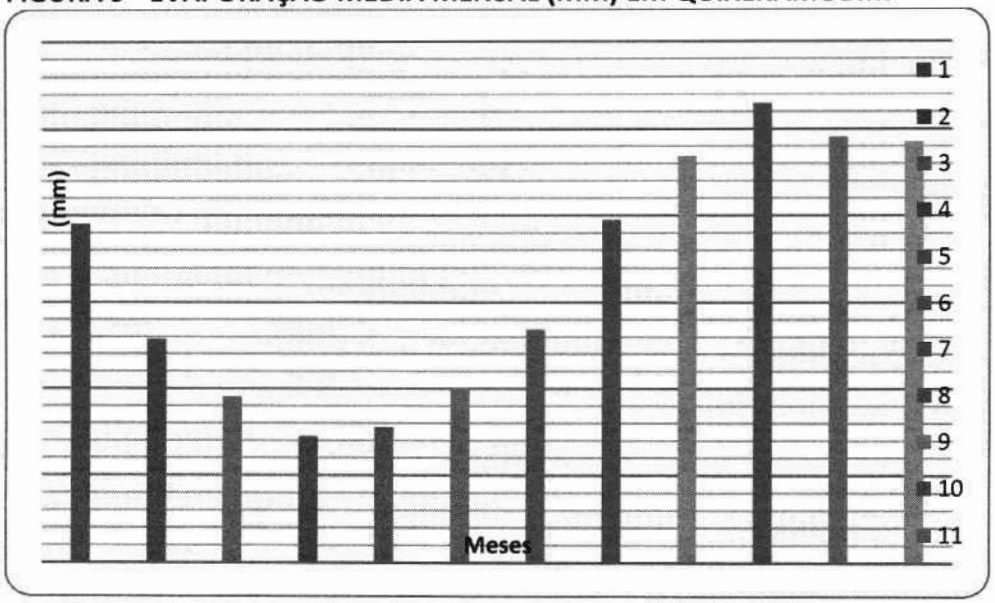
Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, 2009.

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134181-D

2.2.6. EVAPORAÇÃO

Para análise da evaporação utilizou-se os dados das médias climatológicas de 1961 a 1990 da estação de Quixeramobim (n° 82586) para todos os meses do ano **(FIGURA 9 e TABELA 4).** Foram observadas altas taxas de evaporação, com total anual de 1.989 mm, enquanto chove apenas 1.025,75 mm/ano.

FIGURA 9 - EVAPORAÇÃO MÉDIA MENSAL (MM) EM QUIXERAMOBIM



Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, 2009.

TABELA 4 – EVAPORAÇÃO MÉDIA MENSAL (MM) EM QUIXERAMOBIM

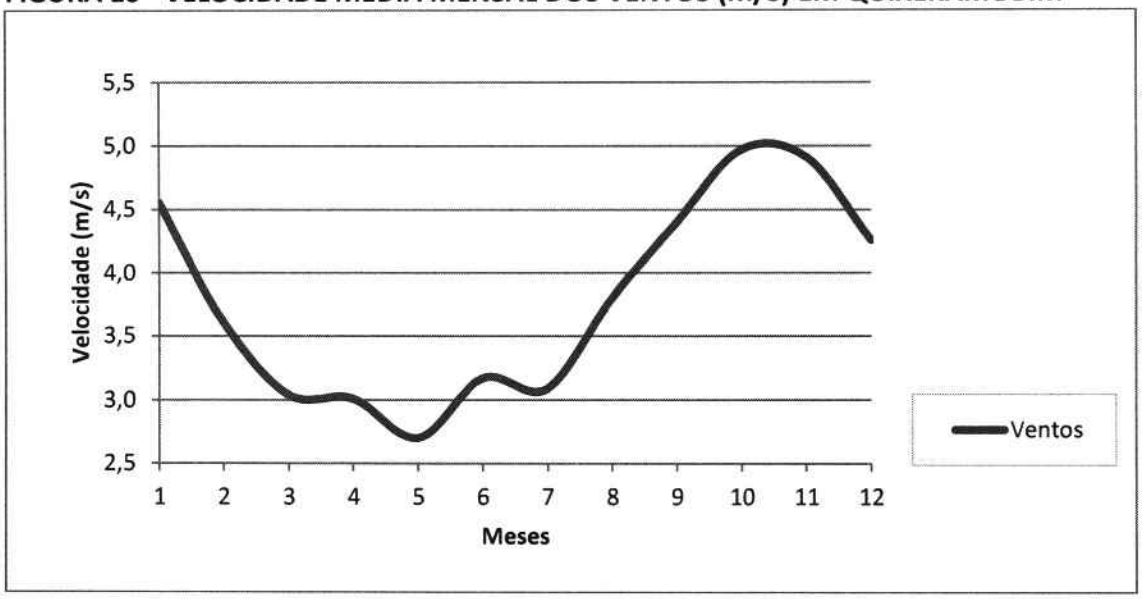
Dados	Mês												Total Ano
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Evaporação (mm)	195,2	128,5	95,3	72,3	77,9	100,8	134,3	197,4	234,3	264,9	245,4	242,7	1.989,0

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, 2009.

2.2.7. VENTOS

Na média anual, os ventos têm a velocidade de 3,8 m/s (**TABELA 5**). Em relação à velocidade média mensal do vento, observa-se na **FIGURA 10** que entre os meses de fevereiro e julho tem-se valores abaixo da média anual, com o menor valor médio mensal registrado nos mês de maio (2,7 m/s). Por outro lado, no período de agosto a janeiro, observam-se valores médios mensais maiores que a média anual, registrando-se maiores velocidades médias nos meses de outubro (5,0 m/s) e novembro (4,9 m/s).

FIGURA 10 - VELOCIDADE MÉDIA MENSAL DOS VENTOS (M/S) EM QUIXERAMOBIM



Fonte: INMET, 2009.

TABELA 5 - VELOCIDADE MÉDIA MENSAL DOS VENTOS (M/S) EM QUIXERAMOBIM

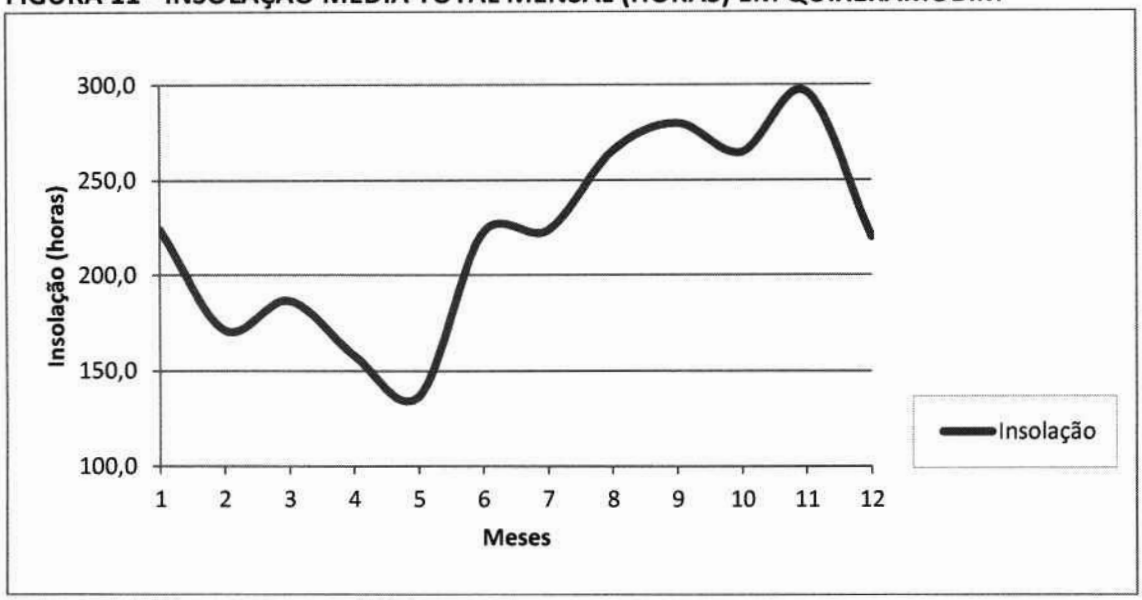
Dados	Mês												Ano / Média
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ventos (m.s-1)	4,6	3,6	3,0	3,0	2,7	3,2	3,1	3,8	4,4	5,0	4,9	4,3	3,8

Fonte: INMET, 2009.

2.2.8. INSOLAÇÃO

A **FIGURA 11** e a **TABELA 6** representam a insolação média total mensal (horas) em Quixeramobim. O valor máximo acontece em novembro com 296,2 horas/mês, que representa 9,9 horas/dia de brilho do sol. Os menores valores ocorrem nos meses de abril e maio, respectivamente com 158 horas/mês e 136,4 horas/mês. O total de insolação foi de 2.647,3 horas anuais e a média mensal foi de 220,6 horas.

FIGURA 11 - INSOLAÇÃO MÉDIA TOTAL MENSAL (HORAS) EM QUIXERAMOBIM



Fonte: INMET, 2009.

TABELA 6 - INSOLAÇÃO MÉDIA TOTAL MENSAL (HORAS) EM QUIXERAMOBIM

Dados	Mês												Ano-Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Insolação (horas)	224,1	171,2	186,6	158,0	136,4	222,2	223,3	265,1	279,8	264,4	296,2	220,0	2.647,3

Fonte: INMET, 2009.

2.2.9. ESTIAGEM PROLONGADA

De acordo com a FUNCEME, a maior seca registrada no Ceará foi em 1958, seguida pelos anos de 1998, 1993, 1951, 2010 e 2012. no Ceará, as precipitações observadas ficaram em 50,7% abaixo da média histórica. Segundo estudo da FUNCEME o índice de aridez de Solonopole no período de 1974 a 2012, o índice de aridez e de 38,3.

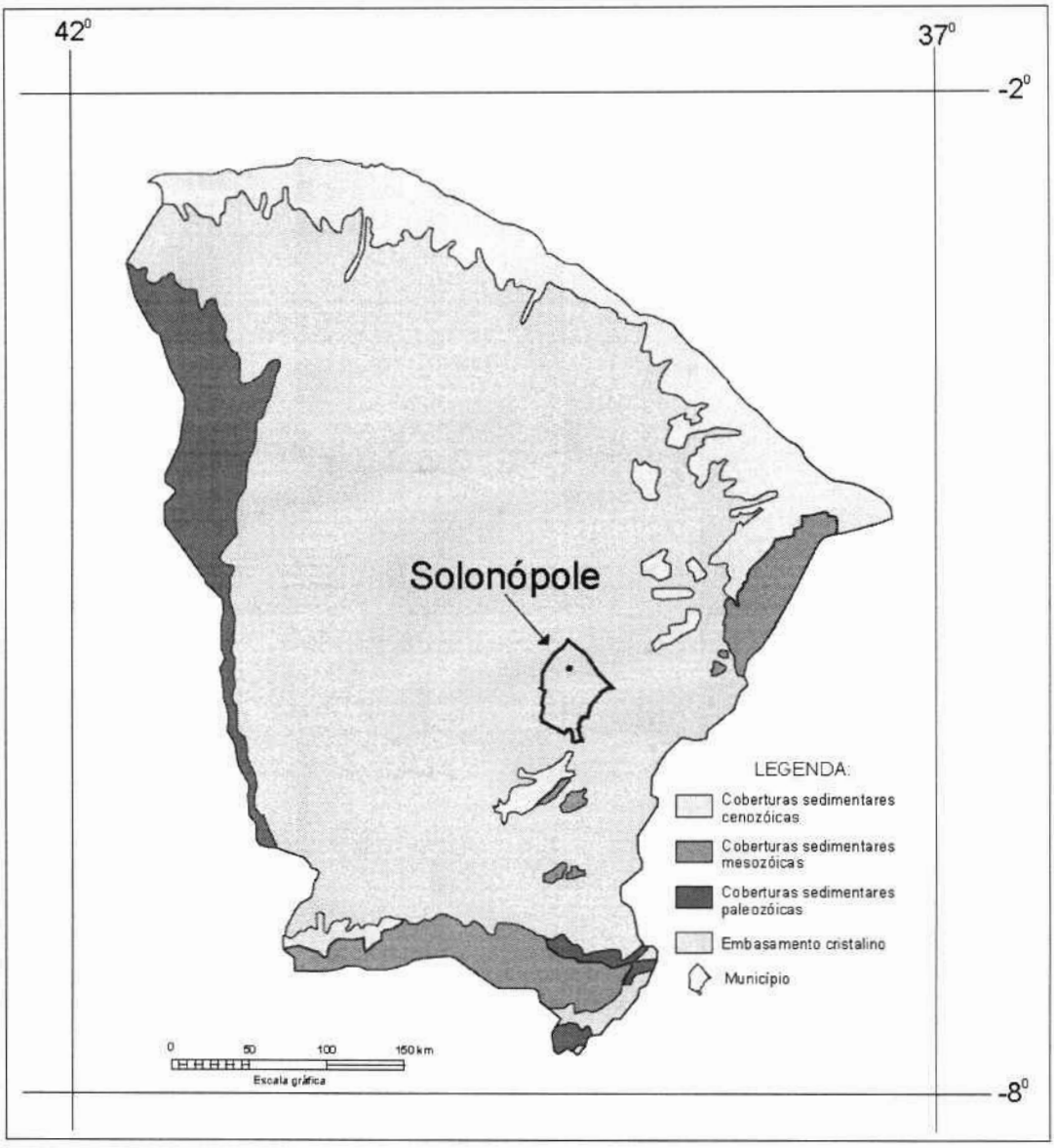
2.2.10. INFORMAÇÕES GEOLÓGICAS

O município de Solonopole apresenta um quadro geológico relativamente simples, observando-se um predomínio de rochas do embasamento cristalino, representadas por gnaisses, granitos e migmatitos diversos, associados a rochas metabásicas e meta-ultrabásicas, de idade pré-cambriana. Sobre esse substrato, repousam coberturas aluvionares, de idade quaternária, encontradas ao

longo dos principais cursos d'água que drenam o município (CPRM-1998) conforme ilustra a **FIGURA 12.**

71

FIGURA 12 - MAPA DE GEOLOGIA DO MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE



Fonte: CPRM (1998).

2.2.11. VEGETAÇÃO

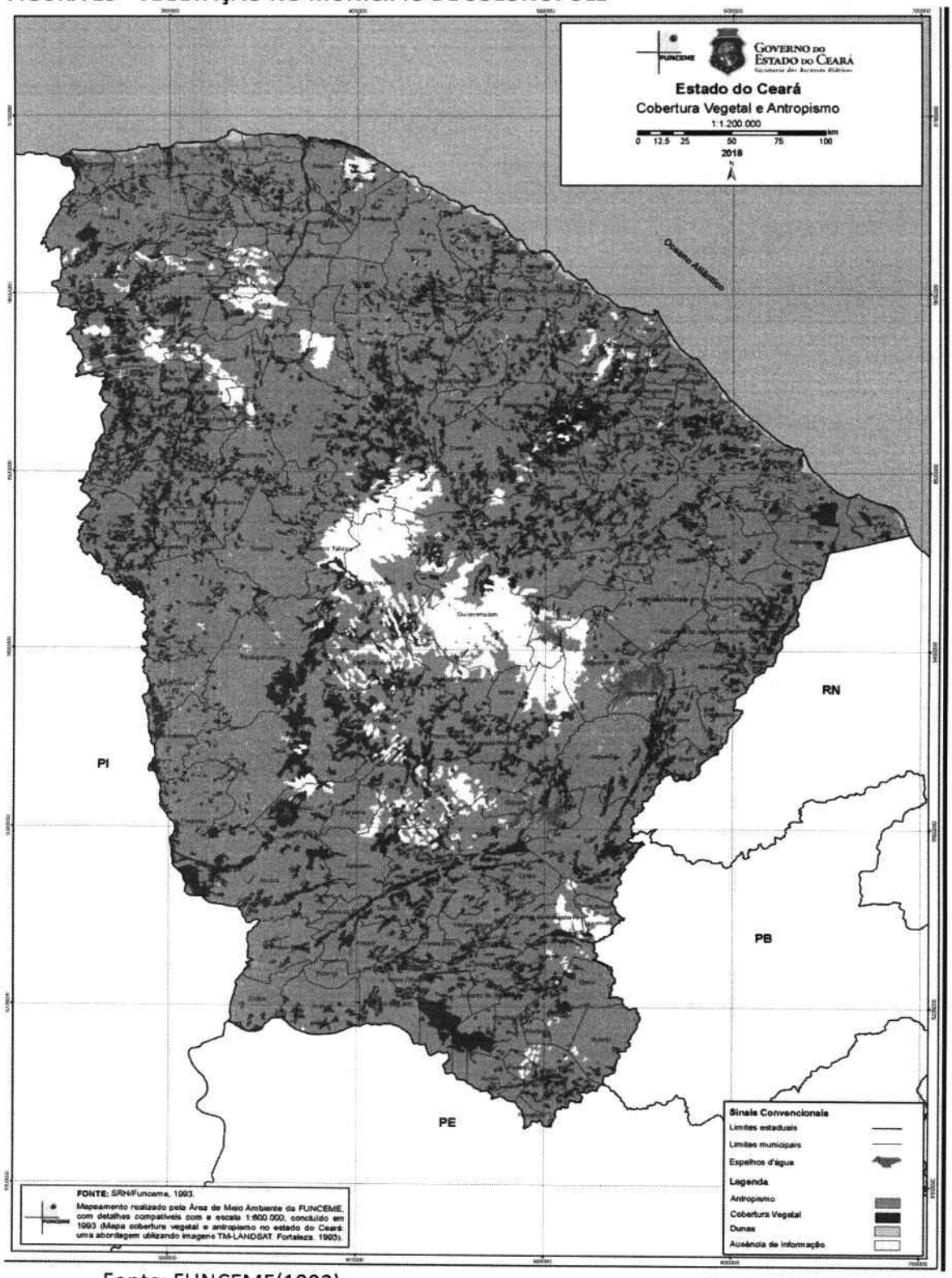
A vegetação predominante é a Savana Estépica Florestada (caatinga), uma formação vegetal resistente a grandes períodos de estiagem, como ocorre no município e na maior parte do Nordeste Brasileiro. Grande parte do município é ocupada pela agropecuária, onde a ação antrópica é bem

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE

destacada, compreendendo as lavouras temporárias; lavouras alimentares para subsistência, bem como lavouras permanentes, ocorrendo também a pastagem, que compreende tanto a vegetação natural quanto à plantada, ambas destinadas ao pastoreio do gado como ilustrado na **FIGURA 13.**

72

FIGURA 13 - VEGETAÇÃO NO MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE



Fonte: FUNCEME(1993).

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-D

2.3. CARACTERÍSTICAS URBANAS

A cidade de Solonopole é um município de médio porte, localizado na região Sertão Central do estado.

As ruas da sede municipal são em parte pavimentadas com paralelepípedo/ pedra toscas, parte em asfalto e poucas ruas não pavimentadas. A maioria das casas é de baixo padrão construtivo, com reduzido número de cômodos. Na grande maioria contam com apenas um pavimento.

2.3.1. PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO

Em relação ao perfil de renda da população do município de Solonopole, o **QUADRO 1**mostra a distribuição percentual de pessoas de 10 anos ou mais de idade, por classes de rendimento nominal mensal, de acordo com o IPECE 2011.

QUADRO 1 - DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR NÍVEL DE RENDA - MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE

Faixa de Renda (Salários Mínimos)	(% Da População de 10 Anos ou Mais de Idade)
Sem Rendimentos	5,57
Até 1	87,66
1 a 2	5,43
2 a 3	0,74
mais de 3	0,60

Fonte: IPECE –2017.

Analisando os resultados, percebe-se a péssima distribuição de renda do município, onde grande parcela da população (93,23%) apresenta renda menor ou igual a 01 (um) salário mínimo. Notadamente, municípios com base econômica apoiada na atividade agropecuária, exemplo de Solonopole, possuem a tendência de concentrar a maior parte de sua renda em reduzida parcela da população, enquanto a grande maioria do contingente populacional fica associada a baixíssimos níveis de renda. O mediano desempenho produtivo conferido pela atividade agropecuária do município não é suficiente para atender a necessidade de absorção da mão-de-obra local, a qual possui baixa qualidade.

Já se tratando do PIB, o **QUADRO 2** traz os valores brutos e os percentuais relativos à contribuição de cada setor para definição do PIB total municipal. Ao avaliar os dados, é possível confirmar que a

economia local possui sua base na agropecuária e no setor de serviços, sendo estes setores responsáveis por 80,53% do valor total do PIB de Solonopole no ano de 2015. 75

QUADRO 2 – PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) E PERCENTAGEM, DO MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE – POR SETORES

Setor	R$ (mil)	%
PIB	135.685,00	100
Agropecuária	16.336,47	12,04
Indústria	10.081,40	7,43
Serviços (inclui administração pública)	109.267,13	80,53

Fonte: IBGE/IPECE (2015)

O **QUADRO 3** apresenta os Índices de Desenvolvimento do município de Solonopole segundo o IPECE (2011). Estes índices servem de orientação para a formulação de políticas públicas. O índice de desenvolvimento municipal, o qual reúne diversos indicadores de diferentes grupos, em 2016 atingiu o valor de 22,51 ficando na posição 116° do ranking estadual dentre os 184 municípios do Ceará. O Índice de desenvolvimento Humano (IDH), que avalia o avanço na qualidade de vida, no ano 2010 possuía o valor de 0,0,625 e ranking estadual 59°, o que classifica Solonopole entre a média das cidades.

O Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará realiza estudos para mensurar a inclusão social no estado. Para isto calcula os índices de desenvolvimento social de oferta (IDS-O) e o índice de desenvolvimento social de resultado (IDS-R). O IDS-O está relacionado com a oferta de serviços públicos e infraestrutura, enquanto que o IDS-R apresenta os resultados alcançados pelas condições de oferta e considera indicadores que refletem de forma mais direta no bem-estar da população (IPECE, 2017). O município de Solonopole em 2017 apresentou IDS-O de 0,824 e posição 11° no ranking estadual, enquanto que o IDS-R foi de 0,544 e ranking 134°. Desta forma, percebe-se que o município em estudo no que se refere a índices sociais se encontra nas últimas posições quando comparado com os demais municípios do estado do Ceará.

QUADRO 3 - ÍNDICES DE DESENVOLVIMENTO DO MUNICÍPIO SOLONOPOLE

Índices de Desenvolvimento	Município Solonopole	
	Valor	Ranking
Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) em 2016	22,51	116

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Bentes
Engº Civil - CREA 134190

Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) em 2010	0,625	59
Índice de Desenvolvimento Social de Oferta (IDS-O) – 2015	0,824	11
Índice de Desenvolvimento Social de Resultado (IDS-R) – 2015	0,544	134

Fonte: IPECE, Perfil Básico Municipal 2018.

76

2.3.2. PERFIL INDUSTRIAL

De acordo com as informações da Prefeitura Municipal, a localidade Solonopole conta com pequenas indústrias, cujas atividades são de calçados e confecções.

2.3.3. MÃO DE OBRA

No município a mão-de-obra local para a construção civil encontra-se com pouca disponibilidade, assim como em todo o estado do Ceará. Os valores das diárias dos profissionais desta área estão por volta de R$ 150,00 para pedreiro, encanadores e eletricista e uma faixa de R$ 80,00 a R$ 60,00 para servente.

2.3.4. MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

Solonopole conta com quatro lojas de material de construção para consumo interno. Nestas unidades pode-se comprar: cimento, areia grossa e aço. Ainda assim, as empresas responsáveis pelas obras públicas e privadas de maior porte precisam adquirir os materiais em outros centros comerciais como Jaguaribe, Iguatu, Juazeiro do Norte e Fortaleza.

2.4. CARACTERIZAÇÃO TOPOGRAFIA DA AREA.

A Sede Municipal de Solonopole, nesse projeto elaboramos o levantamento topográfico das áreas onde será ampliada o sistema, entretanto apresentamos na **FIGURA 14** a seguir, planta lay out com elementos suficientes para realizar o desenvolvimento do estudo de concepção das diferentes alternativas do sistema de esgotamento sanitário.

77

FIGURA 14 – ILUSTRAÇÃO DAS CURVAS DE NÍVEL DA SEDE DE SOLONOPOLE



2.5. CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITARIO E DE DRENAGEM PLUVIAL EXISTENTE.

De acordo com as informações do IPECE(2017), segue abaixo o resumo das condições sanitárias da cidade.

Esgotamento Sanitário – 2016

Discriminação	Esgotamento sanitário		
	Município	Estado	% sobre o total do Estado
Ligações reais	-	629.089	-
Ligações ativas	-	571.608	-
Taxa de cobertura urbana de esgoto (%)	-	38,57	-

Fonte: Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE).

Domicílios particulares permanentes segundo as formas de abastecimento de água - 2000/2010

Formas de abastecimentos	Município				Estado			
	2000	%	2010	%	2000	%	2010	%
Total	4.273	100,00	5.292	100,00	1.757.888	100,00	2.365.276	100,00
Ligada a rede geral	2.065	48,33	3.981	75,23	1.068.746	60,80	1.826.543	77,22
Poço ou nascente	1.091	25,53	40	0,76	360.737	20,52	221.161	9,35
Outra	1.117	26,14	1.271	24,02	328.405	18,68	317.565	13,43

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 2000/2010.

Domicílios particulares permanente segundo os tipos de esgotamento sanitário - 2000/2010

Tipos de esgotamentos sanitários	Município				Estado			
	2000	%	2010	%	2000	%	2010	%
Total (1)	4.273	100,00	5.292	100,00	1.757.888	100,00	2.365.276	100,00
Rede geral ou pluvial	115	2,69	626	11,83	376.864	21,44	774.873	32,76
Fossa séptica	477	11,16	61	1,15	218.682	12,44	251.193	10,62
Outra	1.451	33,96	4.002	75,62	731.075	41,59	1.167.911	49,38
Não tinham banheiros	2.230	52,19	603	11,39	431.247	24,53	171.277	7,24

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 2000/2010.
(1) Inclusive os domicílios sem declaração da existência de banheiro ou sanitário.

Domicílios particulares permanente segundo energia elétrica e lixo coletado - 2000/2010

Discriminação	Município				Estado			
	2000	%	2010	%	2000	%	2010	%
Total	4.273	100,00	5.292	100,00	1.757.888	100,00	2.365.276	100,00
Com energia elétrica	3.610	84,48	5.256	99,32	1.568.648	89,23	2.340.224	98,94
Com lixo coletado	839	19,63	2.825	53,38	1.081.790	61,54	1.781.893	75,34

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 2000/2010

Atualmente na cidade está sendo implantado a 1ª etapa do sistema de esgotamento sanitário, através de convenio entre a Prefeitura e a FUNASA, sistema está em fase de execução com previsão de implantação em 2023.

O sistema de drenagem pluvial existente, funciona precariamente, já que não existe um sistema projetado para atender a demanda, contudo por conta da maioria dos meses do ano, praticamente não há chuvas de grandes proporções, os pequenos trechos de drenagem existentes nas ruas, atendem a cerca de 20% da cidade.

2.6. HIDROLOGIA E HIDROGEOLOGIA

De acordo com a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH (2017), o município de Solonopole, está inserido na bacia hidrográfica do Médio Jaguaribe, bacia que possui uma área de 10.509km², correspondente a 7,09% do território cearense. O Rio Jaguaribe tem como principais afluentes nessa região, o Rio Figueiredo e o riacho do Sangue. A sub-bacia é composta por 13 municípios e apresenta uma capacidade de acumulação de águas superficiais de7.361.643.317 bilhões de m³, num total de 13 açudes públicos gerenciados pela COGERH.

Como principais drenagens superficiais pode-se mencionar os riachos do Sangue, dos Porcos, da Porca Magra e das Pedras, merecendo destaque ainda os riachos do Pontal, do Jenipapeiro, Capitão, da Volta, das Cobras e Manuel Dias Lopes, na divisa com Jaguaribe.

O principal reservatório d'água é o açude Riacho do Sangue, com capacidade de armazenamento de 61,42 hm3 . Merecem destaque, ainda, os açudes de Nova Floresta (divisa com Jaguaribe) e Japão. O abastecimento da sede municipal é feito pela SAAE, através do açude Boqueirão no Riacho do Sangue, e atende cerca de 99% da população. (COGERH, 2019), ver (**FIGURA 15**) com a bacia hidrográfica da região citada.

FIGURA 15 - MAPA DE BACIAS HIDROGRÁFICA DE SOLONOPOLE



Fonte: IPECE (2012)

De acordo com CPRM (1998), no município de Solonopole pode-se distinguir dois domínios hidrogeológicos distintos: rochas cristalinas e depósitos aluvionares. **(FIGURA 16)**

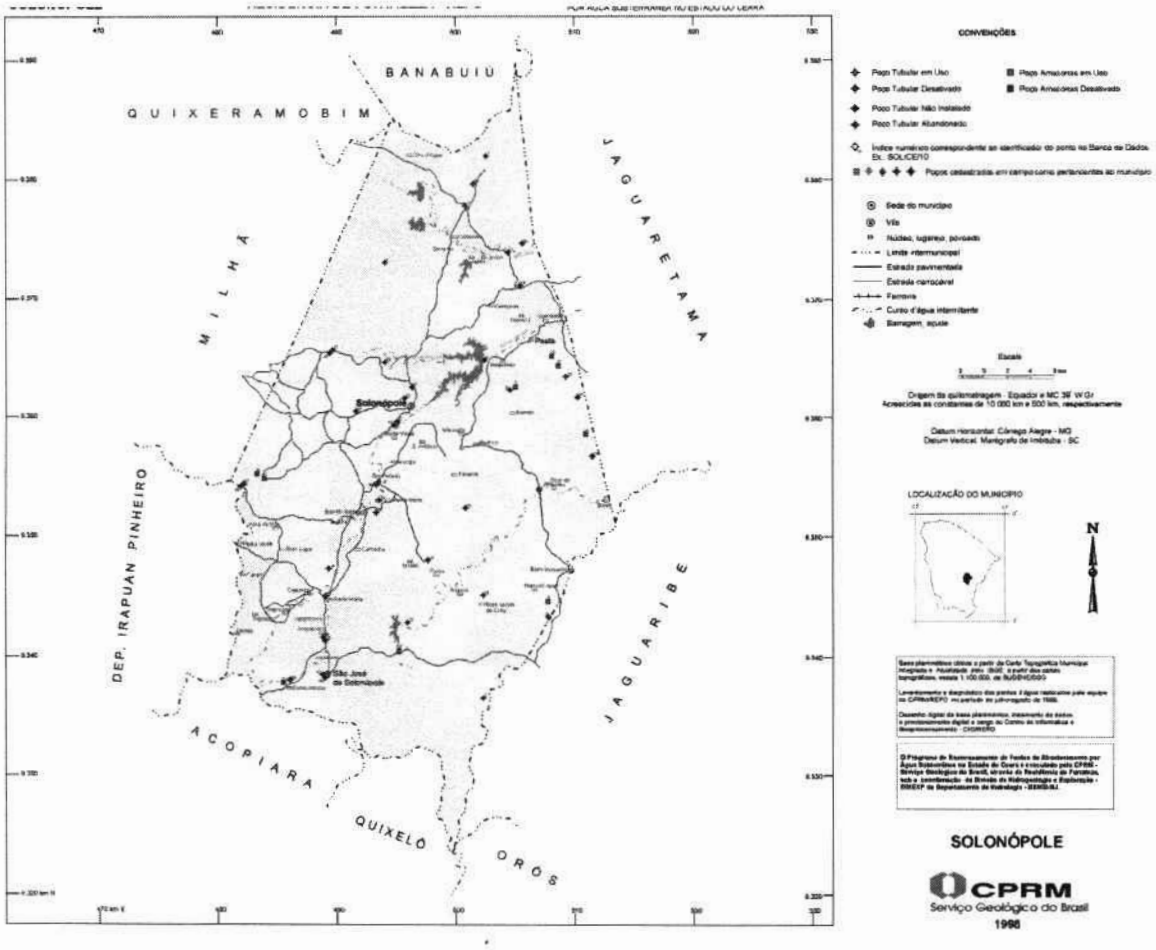
As rochas cristalinas predominam totalmente na área e representam o que é denominado comumente de "aqüífero fissural". Como basicamente não existe uma porosidade primária nesse tipo de rocha, a ocorrência da água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação e dos efeitos do clima semi-árido é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições atribuem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento em casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

Os depósitos aluvionares são representados por sedimentos areno-argilosos recentes, que ocorrem margeando as calhas dos principais rios e riachos que drenam a região, e apresentam, em

geral, uma boa alternativa como manancial, tendo uma importância relativa alta do ponto de vista hidrogeológico, principalmente em regiões semiáridas com predomínio de rochas cristalinas. Normalmente, a alta permeabilidade dos termos arenosos compensa as pequenas espessuras, produzindo vazões significativas.

81

FIGURA 16 - MAPA DE HIDROGEOLOGIA DO ESTADO DO CEARÁ



Fonte: CPRM (1998)

2.7. DADOS DEMOGRÁFICOS

O **QUADRO 4** abaixo apresenta os valores correspondentes à subdivisão do contingente populacional do Município de Solonopole, estabelecendo um comparativo com a população do Estado do Ceará, de acordo com os recentes dados do Censo Demográfico de 2010, realizado pelo IBGE.

82

QUADRO 4 – POPULAÇÃO RESIDENTE NO MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE E ESTADO DO CEARÁ EM 2010

Unidade Administrativa	População Residente (Hab)			Área Territorial (Km²)	Densidade Demográfica (Hab/Km²)
	Urbana	Rural	Total		
Município de Solonopole	9.106	8.559	17.665	1.536,20	11,50
Estado do Ceará	6.346.569	2.105.824	8.452.381	148.920,47	56,76

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 1991/2000/2010.

Percebe-se que o contingente populacional do município de Solonopole representa apenas 0,20% da população total do Estado do Ceará, apresentando uma densidade demográfica bem inferior à densidade média do Estado.

Comparando os dados dos censos de 1991, 2000 e 2010 explicitados no **QUADRO 5,** constata-se um crescimento no contingente populacional, refletindo na densidade demográfica do município. Além disso, a população urbana ultrapassou a rural nesta última década, confirmando assim, o cenário estadual onde se tem o incremento no grau de urbanização. Observa-se também um incremento lento e gradual da densidade demográfica do município.

QUADRO 5 – POPULAÇÃO RESIDENTE NO MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE EM 1991, 2000 E 2010

Unidade Administrativa	População Residente (Hab)									Área	Densidade Demográfica (Hab/km²)		
	Urbana			Rural			Total			(km²)			
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010		1991	2000	2010
Município de Solonopole	5.6323	7.716	9.106	10.208	9.186	8.559	15.831	16.902	17.665	1.536,20	11,04	11,79	11,50

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE) - Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010.

Por fim, o **QUADRO 6** relaciona o sexo da população com a zona de ocupação. O que se constata é o equilíbrio entre a população total masculina e feminina, havendo uma ligeira predominância de mulheres sobre homens. Tal predominância também ocorre se considerarmos apenas a população do meio urbano. Em contrapartida, no meio rural, esta situação se inverte e a ligeira predominância ocorre para a população masculina.

QUADRO 6 – POPULAÇÃO POR MEIO RESIDENTE E SEXO DO MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE NO ANO DE 2010

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134180-CE

Sexo	População Residente (Hab)
	TOTAL
Homens	8.838
Mulheres	8.827
Total	17.665

FONTE: Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), Censo Demográfico 2010.

2.8. CONDIÇÕES SANITÁRIAS

O principal curso d'água do município é o Riacho do Sangue que margeia a cidade e tem regime intermitente. Também está no limites urbanos da sede municipal o açudes Riacho do Sangue. Como pôde ser verificado na visita a campo, a drenagem e os esgotos do município convergem para o Riacho do Sangue, entretanto a cidade está em fase de execução da 1ª etapa do sistema de esgotamento da cidade.

Dentre as doenças existentes, algumas apresentam relação mais intrínseca com a falta de saneamento básico, em especial as doenças infecciosas e parasitárias – DIP, que são de grande interesse para a saúde pública em virtude das suas ocorrências freqüentes, da morbidade e das relações inerentes às condições do ambiente na qual a população vive. O **QUADRO 7** apresenta a distribuição percentual das internações por grupo de causas e percebe-se que 330,3% das internações são devido à gravidez, parto ou puerpério. Entretanto, 9,5% das internações têm como causa as doenças infecciosas e parasitárias, as quais em grande parte são de veiculação hídrica. Em nível gerencial, as melhorias nas extensões do saneamento, com divulgação de medidas preventivas, podem auxiliar na diminuição do número de casos das doenças que levam a morte.

Outro importante fator é a taxa de mortalidade infantil, apresentada no **QUADRO 8.** De maneira geral, esta taxa reflete baixos níveis de saúde, de desenvolvimento socioeconômico e de condições de vida. No presente estudo, nota-se que em Solonopole(Mortalidade infantil por 1.000 nascidos-vivos- 14,9), apesar da taxa de mortalidade infantil atingir em alguns anos valores inferiores à taxa nacional de 22,5 e a taxa estadual de 27,6 (IBGE, 2009); ainda assim é importante ressaltar que os valores ainda se encontram acima do valor considerado ideal pela OMS, que é de 10 mortes para mil nascido-vivos.

QUADRO 7 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS INTERNAÇÕES POR GRUPO DE CAUSAS - SOLONOPOLE (2009)

84

Grupo de Causas	%
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	**9,5**
Neoplasias (tumores)	4,5
Doenças sangue órgãos hematopoiéticos e alguns transtornos imunitários	0,2
Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	0,7
Transtornos mentais e comportamentais	1,3
Doenças do sistema nervoso	0,5
Doenças do olho e anexos	0,0
Doenças do ouvido e da apófise mastoide	-
Doenças do aparelho circulatório	6,8
Doenças do aparelho respiratório	8,8
Doenças do aparelho digestivo	7,0
Doenças da pele e do tecido subcutâneo	0,4
Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo	2,2
Doenças do aparelho geniturinário	6,3
Gravidez, parto e puerpério	**30,3**
Algumas afecções originadas no período Peri natal.	2,0
Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas.	0,2
Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório não classificados em outro item (causas mal definidas).	0,7
Lesões envenenamento e algumas outras consequências de causas externas	13,8
Causas externas de morbidade e mortalidade	-
Contatos com serviços de saúde	4,8

Fonte: DATASUS (2010)

JOTA BARROS PROJETOS
Claudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190/D

QUADRO 8 – NÚMERO DE NASCIDOS VIVOS, DE ÓBITOS INFANTIS E TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL (2010)

Município	Número de Nascidos Vivos	Número de Óbitos Infantis	Taxa de Mortalidade Infantil (‰)
2002	**259**	**5,5**	**30,9**
2003	**292**	**5,4**	**20,5**
2004	**253**	**7,5**	**27,7**
2005	**251**	**6,1**	**19,9**
2006	**246**	**6,7**	**16,3**
2007	**222**	**7,0**	**13,5**
2008	**201**	**5,8**	**14,9**

Fonte: DATASUS (2010).

Para analisar o cenário da saúde do município, é importante analisar alguns indicadores de saúde conforme apresentado no **QUADRO 9**. O número de leitos de internação (1,43) esteve abaixo do recomendado pela Portaria GM/MS nº 1.101/02, que recomenda um parâmetro de 2,5 a 3,0 leitos por 1.000 habitantes. Em face aos valores encontrados se apresentarem abaixo do recomendável, verifica-se também a necessidade de relacionar a capacidade de instalações com o número de profissionais envolvidos na prestação dos serviços médicos, visando, sobretudo, a ampliação destas instalações existentes e do quadro de profissionais ligados à área de saúde.

Com relação à distribuição de médicos, foi identificado, com base em dados do IPECE (2017), que o município de Solonopole não possui quadro de profissionais suficiente para atender a população, uma vez que a quantidade de médicos (0,72 médico/ 1.000 hab) esteve abaixo do recomendado pela Portaria GM/MS nº 1.101/02, que aconselha a razão entre médico e habitantes de 1 médico para cada 1.000 habitantes, ratificando o incremento do número de profissionais de saúde no município.

QUADRO 9 – PRINCIPAIS INDICADORES DE SAÚDE EM 2010 PARA O MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE

Discriminação	Valores
Médicos/1.000 hab	0,72
Dentistas/1.000 hab	0,44
Leitos/ 1.000 hab	1,43
Unidades de saúde/ 1.000 hab	1,05

Fonte: IPECE (2017).

2.9. INDICADORES DE GRANDES CONSUMIDORES

A demanda de grandes consumidores refere-se apenas as indústrias existentes, que atualmente já possuem atendimento com vazão suficiente, logo nesse projeto não haverá necessidade de cálculo específicos para consumidores de elevados consumos.

2.10. LEGISLAÇÕES VIGENTES RELACIONADAS

Os principais parâmetros e critérios recomendados para o dimensionamento das partes constituintes de um projeto de engenharia de um sistema de abastecimento de água estão disponíveis nas Normas Brasileiras (NBR) editadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e nas orientações descritas no Manual de Saneamento da Funasa disponível em www.funasa.gov.br.

A concepção e o dimensionamento de um sistema de abastecimento de água devem observar, em especial, as normas relacionadas a seguir:

a) NBR 5626:1998 - Instalação predial de água fria.

b) NBR 11185:1994 - Projeto de tubulações de ferro fundido dúctil centrifugado, para condução de água sob pressão - Procedimento.

c) NBR 12211:1992 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água;

d) NBR 12212:2006 - Projeto de poço para captação de água subterrânea;

e) NBR 12213:1992 - Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público;

f) NBR 12214:1992 - Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público;

g) NBR 12215:1991 - Projeto de adutora de água para abastecimento público;

h) NBR 12216:1992 - Projeto de estação de tratamento de água de abastecimento público;

i) NBR 12217:1994 - Projeto de reservatório de distribuição de água de abastecimento público;

j) NBR 12218:1994 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público;

k) NBR 12266:1992 - Projeto de execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem urbana;

l) NBR 12586:1992 - Cadastro de sistema de abastecimento de água - Procedimento.

m) NBR 13211:1994 - Dimensionamento de ancoragens para tubulação.

87

Ressalta-se que a Funasa não disponibiliza normas técnicas.

O projeto deverá assegurar a potabilidade da água a ser distribuída para os consumidores, conforme preconiza portaria específica do Ministério da Saúde, bem como demais normas e legislações pertinentes que afetem a concepção e implantação do sistema, seja municipal, estadual ou federal.

O município não possui legislação/Normativos que afete o projeto ou sua execução.

2.11. RESPONSAVEL PELA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA.

O Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal de Solonopole é de responsabilidade do Sistema Autônomo de Água e Esgoto (S.A.A.E.), autarquia municipal, e atende a 99,1% da população urbana na sede. (S.A.A.E., 2021).

3.0. DIAGNOSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA EXISTENTE.

88

O SAAE é uma pessoa jurídica de direito público, disciplinada pela Lei Federal 4.320/64, Lei 8.666/93, Lei Complementar 101/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal - LRF) e também por algumas portarias editadas pelo Prefeito Municipal.

O SAAE de Solonópole foi criado no dia 20 de outubro de 1967, através da Lei Municipal, n.º 17/67, convênio firmado com a FSESP, hoje denominada Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, órgão do Ministério da Saúde, que deteve poderes para exercer o controle técnico e administrativo do sistema de abastecimento de água deste Município, até a retomada da Autarquia pela Prefeitura Municipal, em 25 de março de 1999.

Autarquia Municipal com personalidade jurídica própria dispondo de autonomia econômico-financeira e administrativa dentro dos limites estabelecidos em Lei. Desde a sua criação, de 1967 aos dias atuais, o SAAE foi dirigido e administrado por 19 diretores.

As principais atividades do SAAE são: Abastecimento de água tratada, Manutenção das redes de distribuição de água, Coleta e tratamento de esgoto.

Logo o SAAE de Solonopole e responsável pela operação e manutenção do sistema de abastecimento de água da sede do Município, que resume-se nos seguintes itens abaixo relacionado:

- ➔ Captação flutuante de água bruta no Açude Boqueirão;
- ➔ 01 Adutora de Água Bruta;
- ➔ Estação de Tratamento de Água (ETA) composta por unidades de coagulação, e filtração;
- ➔ 01 Estação Elevatória (EEAT) na área da ETA;
- ➔ 01 Casa de Química responsável pela adição de produtos químicos na água tratada;
- ➔ 01 Adutora de Água Tratada;
- ➔ 01 Reservatório semi-enterrado de 45m³ na ETA;

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134198-CE

89

- 01 Reservatório semi-enterrado de 245m³ na ETA;
- 01 Reservatório Elevado de Distribuição de 320m³ ;
- Rede de Distribuição de Água;
- 3.377 Ligações prediais.

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE

3.1. DESCRIÇÃO DETALHADA DO SISTEMA EXISTENTE.

3.1.1. CAPTAÇÃO

O sistema existente possui captação no açude Boqueirão, que se localiza á 7,0 km da cidade, captado através de um flutuante, com uma bomba instalada, do tipo centrifuga, com potencia de 25cv. A bomba está em bom estado de conservação. O sistema é automatizado e ultimamente a bomba tem operado durante 24 horas por dia. O conjunto moto bomba de reserva fica guardado no depósito da SAAE, em Solonopole.

FIGURA 17 – CAPTAÇÃO EXISTENTE



3.1.2. ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

Esta adutora tem como objetivo transportar a água bruta desde o flutuante até a estação de tratamento de água existente.

As principais características da atual adutora de água bruta são:

- Material da tubulação: PVC PEAD
- Extensão: 850,00 m
- Diâmetro: 150 mm

Esta adutora encontra-se em perfeito estado de conservação.

3.1.3. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA).

A ETA do sistema de abastecimento de água de Solonopole é composta de uma câmara de carga e Três filtros em fibra de vidro de fluxo ascendente, com aplicação de produtos químicos. A vazão de tratamento atual da estação e de 95m³/h, estando atualmente operando durante 24 horas por dia.

Além destas unidades, a ETA possui uma casa de química, laboratorio, estação elevatorio de agua tratada e lavagem dos filtros, além de depósito para armazenar os produtos químicos.
O controle da qualidade da água é feito mensalmente pela equipe do SAAE.
A lavagem do filtro é feita a partir de um reservatório semi enterado de capacidade 245 m³ localizado na ETA ao lado dos filtros.
O tratamento quimida da estação segue os seguintes procedimentos:

- Desinfecção: adição de cloro que elimina o restante dos microrganismos patogênicos;
- Fluoretação: adição de flúor que fortalece os dentes, prevenindo a cárie dental;
- Correção do pH: ligeira alcalinização da água para evitar corrosão das redes de distribuição.

O SAAE monitora diariamente, e duas vezes por dia, os seguintes parâmetros:

- pH: utilizado para medir a acidez ou alcalinidade da água. Não tem risco sanitário associado diretamente à sua medida.
- Turbidez: ocorre devido à presença de partículas em suspensão na água, deixando-a com aparência turva. (A mesma está a 04 meses sem ser analisada,pois estamos sem equipamento).
- Cor Aparente: ocorre devido à presença de substâncias orgânicas que dissolvidas na água a deixam colorida.
- Cloro: produto químico adicionado à água para eliminar bactéria e microrganismos que causam doenças.
- Condutividade: A capacidade da água de conduzir uma corrente elétrica é denominada condutividade e depende da concentração dos íons presentes na solução: cátions e ânions.
- Sólidos Totais Dissolvidos: É o conjunto de todas as substâncias orgânicas e inorgânicas contidas num líquido sob formas moleculares, ionizadas ou micro-granulares. É um parâmetro de determinação da qualidade da água, pois avalia o peso total dos constituintes minerais presentes na água, por unidade de volume.

Observação: Os parâmetros de condutividade e sólidos totais dissolvidos os mesmos são analisados 01 vez por semana e a média da água tratada é de 850µm/cm.

A tabela abaixo mostra o resumo dos resultados das análises laboratoriais, o número de amostras realizadas e o número de amostras fora do padrão:

Meses	Parâmetros					
	pH	Turbidez uT(1)	Cor Aparente	Flúor mg/L	Cloro Residual	Coliformes Totais

			uH(2)		mg/L	
Valores médios encontrados						
Janeiro	7,4	6,51	+100	-	2,0	-
Fevereiro	7,6	8,62	+100	-	2,5	AUSENTE
Março	7,8	10,90	+100	-	2.0	AUSENTE
Abril	7,4	11,99	70	-	2,0	-
Maio	7,7	4,33	50	-	2,3	-
Junho	7,7	4,95	50	-	1,8	-
Julho	7,5	5,98	40	-	2.0	AUSENTE
Agosto	7,7	1,95	30	-	2,5	-
Setembro	7,6	2,26	30	-	3,0	-
Outubro	7,8	2,03	30	-	2,0	-
Novembro	7,9	Não analisado	25	-	1,8	-
Dezembro						-
Valores Permitidos	De 6,0 a 9,5	Máximo 1,0	Máximo 15	De 0,60 a 1,00	Mínimo 0,20	AUSENTE
Número de Amostras Realizadas	734	608	734	-	1260	-
Número de amostras fora do padrão	0	400	734	-	0	-
Número de amostras dentro do padrão	734	334	0	-	1260	-

1) uT – Unidade de Turbidez
2) uH – Unidade Hazen (unidade de cor).

FIGURA 18 – ENTRADA DA ETA

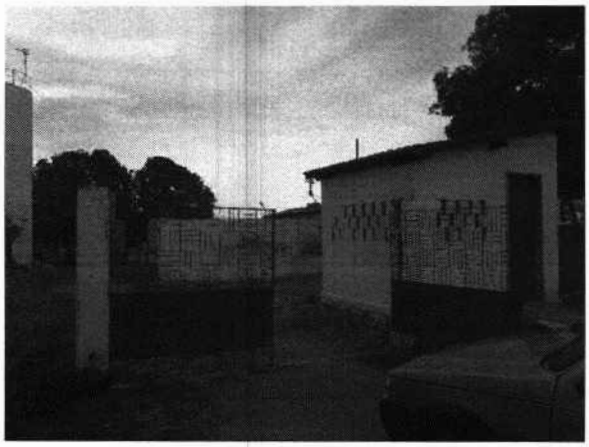


FIGURA 19 – DEPÓSITO DA ETA



FIGURA 20 - - VISÃO DOS EQUIPAMENTOS E RESERV SEMI ENTERRADO 245M³



FIGURA 21 - ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DA ETA

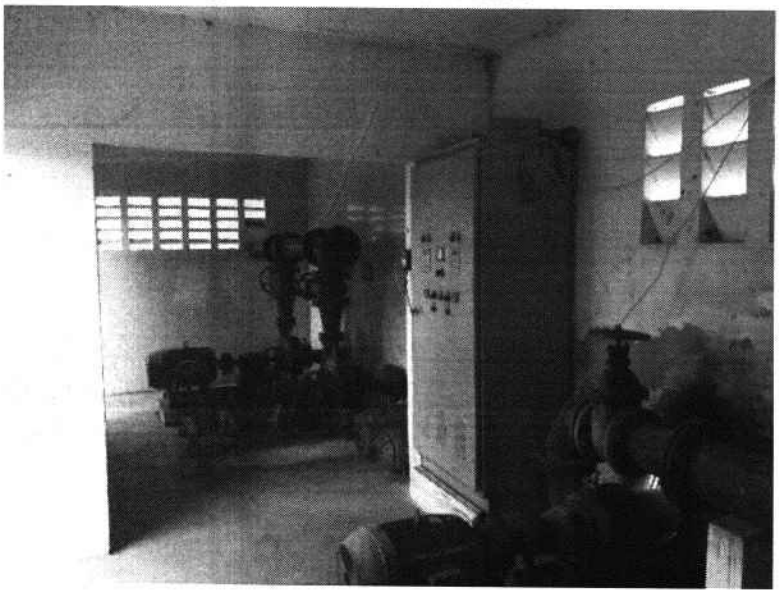


FIGURA 22 – CASA DE QUÍMICA

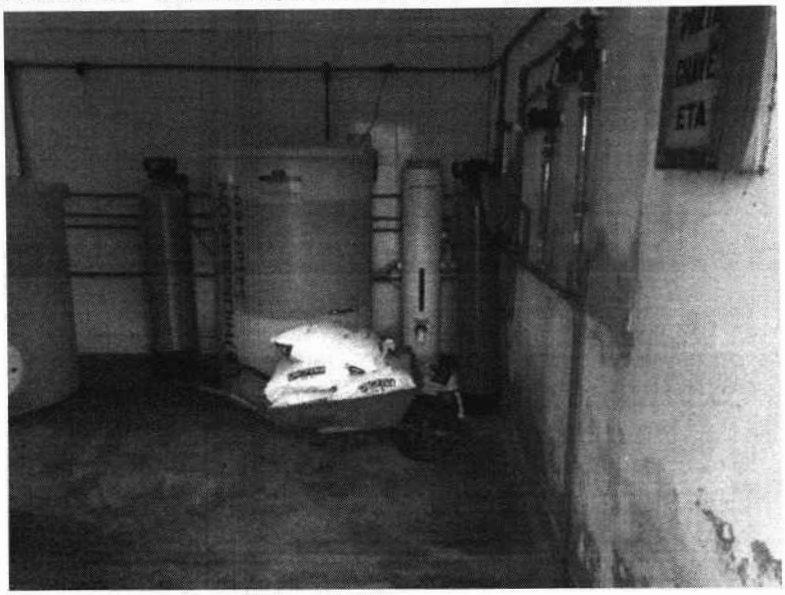
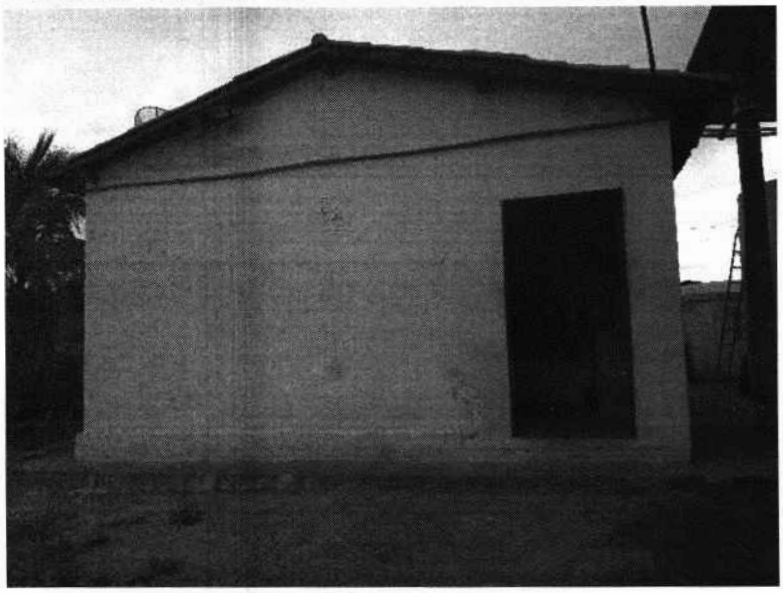


FIGURA 23 - LABORATÓRIO



3.1.4. Reservatório Apoiado

Após o tratamento, a água dirige-se para o reservatório semi enterrado de 245m³ e outro de 45m³, localizado ainda na mesma área da ETA, muito próximo ao filtro.

Esses reservatorio foram construidos na decada de 90, foram construidos em alvenaria ,possui forma retangular, semi enterrado. Tem o objetivo de coletar as águas tratadas provenientes dos filtros e armazena-las enquanto não são conduzidas para reservatório elevado da cidade.

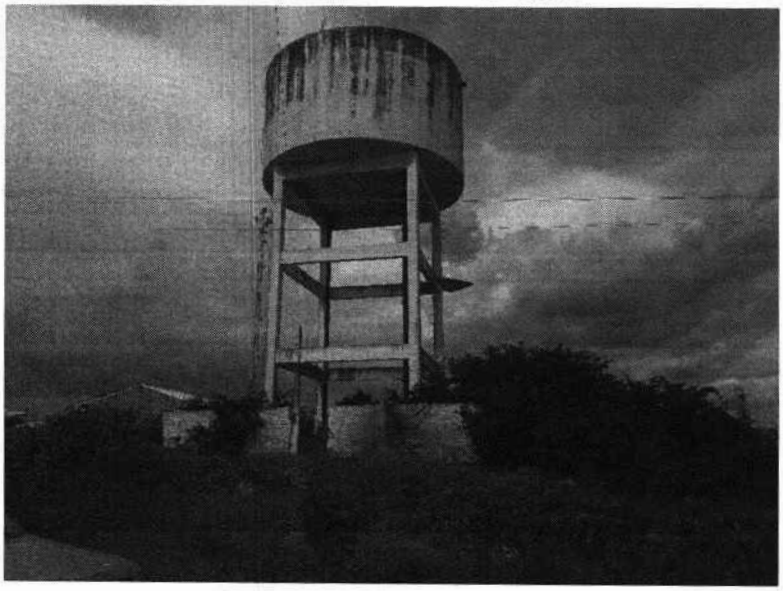
FIGURA 24 - RESERVATORIO SEMI ENTERRADO 45M³



3.1.5. Reservatório Elevado

O reservatório elevado quando da implantação do sistema. Tem capacidade para 320 m³, forma cilíndrica em concreto armado, com altura de 14m, esse reservatorio tem a função de distribuir agua para toda a cidade.

FIGURA 25 - RESERVATORIO ELEVADO EXISTENTE



3.1.6. Rede de Distribuição

A Rede de Distribuição de Água existente em Solonopole, de acordo com o cadastro fornecido pela SAAE, possui aproximadamente 21,86Km de extensão, composta de tubulações de PVC, conforme apresentado no Quadro 3.1 a seguir.

Quadro 3.1 - rede de distribuição de água existente

DIÂMETRO (mm)	MATERIAL	EXTENSÃO (m)
32a50	PVC	15.843,49
75	PVC PBA	3.210,64
100	PVC PBA	1.112,35
150	PVC defofo	1.340,26
200	PVC defofo	252,76
TOTAL		21.859,50

(*) Fonte: SAAE

3.1.7. Ligações Prediais

De acordo com as informações coletadas em campo, existem 3.377 ligações prediais em Solonopole, sendo 82,50% hidrometradas. Necessitando de 1.200,00 hidrometros que encontram-se danificados ou não existem implantados nas residencias. Entretanto o nivel de atendimento da população da cidade e de 99%.

3.1.8. Operação do Sistema

A responsabilidade pela operação do sistema está a cargo do SAAE, A equipe locada no escritório do SAAE em Solonópole, opera e conhece em demasia os problemas do sistema dessa comunidade, dentro das suas possibilidades, tenta resolvê-las, seja através de ampliações da rede de distribuição, seja através de manobras ao longo da rede, seja aduzindo uma vazão limite de operação para a ETA, de maneira que possa amenizar os problemas de fornecimento de água para a população.

Devido à defasagem do sistema implantado, o volume d'água ofertado e insuficiente para atender a demanda, por conta do local da captação possuir baixa capacidade de agua nos periodos de estiagem, a tecnologia aplicada no tratamento e o subdimensionamento da rede de distribuição, impedem a distribuição adequada, fazendo com que haja um maior descontrole na distribuição da mesma, gerando constantes insatisfações entre a população e a equipe de operação, que é obrigada a executar rodízios na distribuição da água de forma a atender as necessidades de cada logradouro.

Para agravar o problema o sistema apresenta diversos problemas, destacando-se:

98

- Rede de agua com diâmetros inadequados ou com tubulações divergentes das normas vigentes;
- Estação de tratamento existente necessitando de melhorias físicas e adaptações ao sistema em funcionamento para melhorar a eficiência dos filtros;
- Percentual abaixo de ligações hidrometradas, gerando usos abusivos da água por parte da população e perdas excessivas no sistema, como sobrecarregando a captação, tratamento e rede de distribuição.

4.0. APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA TECNICA DA CONCEPÇÃO ADOTADA

A partir do presente capítulo desenvolvem-se os estudos de concepção, viabilidade e alternativas para o Sistema de abastecimento de agua da Sede Municipal de Solonopole. Apresentam-se a seguir: Delimitação da área do projeto, Levantamento topográfico da área do projeto, analise dos aspectos ambientais e sociais, Estudo da projeção populacional até o alcance do projeto, Consumo per capita e vazões de dimensionamento, Caracterização de mananciais abastecedores; Caracterização/cadastro das unidades do sistema existente passíveis de aproveitamento; Custo de Operação e Manutenção; Alternativas técnicas de concepção, pré-dimensionamento das unidades, estimativa de custo das alternativas, comparação das alternativas e escolha da concepção básica.

4.1. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO

A área do projeto está localizada na sede do município de Solonopole, contemplando, De acordo com a topografia a cidade dispõem de uma única zona de pressão. Não existe uma estratificação de classes de ocupação do tipo residencial, comercial e industrial. Os imóveis existentes são basicamente residenciais e de mesma classe econômica, com a prática de atividade comercial e pequenas indústrias de pequeno porte

Dessa forma, não há zonas de densidades heterogêneas, podendo-se considerar uma homogeneidade na ocupação, tanto atual como futura.

Segue abaixo imagem de satélite com a delimitação da área de projeto.

FIGURA 26 – IMAGEM AÉREA DA ÁREA DE PROJETO



4.2. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DA ÁREA DE PROJETO

A Cidade de Solonopole apresenta um relevo com uma variação de planaltos que margeiam o riacho do sangue, conforme levantamento topográfico em anexo, encontramos uma variação de altitude entre 112,00m e 145,00m. Perfazendo uma área de 40,00 hac, numa extensão de 30,00Km.

Nos Serviços de levantamento topográfico foram utilizados as seguintes premissas, diretrizes e equipamentos:

- Levantamento Topográfico;

No levantamento topográfico foram levantados os principais pontos para a correta análise da região e elaboração do projeto do sistema de abastecimento de água. Foram levantados os pontos: das principais estradas; das casas a serem atendidas; das principais edificações; dos mananciais; dos locais de implantação das edificações do sistema (reservatórios, eta, poços); os postes de energia elétrica; as principais interferências nas estradas; entre outros.

- Equipamento Utilizado para Rastreio do Ponto;

100

GNSS/RTK GR-3 da TOPCON, Rádio UHF interno de 1W com alcance de até 4 km em RTK. Precisão horizontal de 3mm + 0.5 ppm e vertical de 5mm + 0.5 ppm para levantamentos estáticos e rápido-estáticos e horizontal de 10mm + 1 ppm e vertical de 15mm + 1 ppm para levantamentos cinemáticos e RTK, e coletora de dados do modelo Topcon FC-2500.

- Cadastro das unidades existentes;

Foi realizado o levantamento cadastral de todas as unidades existentes no sistema existentes.

- Desenhos;

Foi utilizado o Software AutoCAD, versão 2018, para desenho do levantamento topográfico.

4.3. ANALISE DOS ASPECTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS;

4.3.1. ASPECTOS AMBIENTAIS

Tanto a população quanto o meio ambiente são beneficiados pela existência de um Sistema de abastecimento de agua adequado.

A implantação de sistemas adutores de água, compreendendo a captação, tratamento e adução, objeto do presente documento, envolve, quase sempre, uma série de potenciais impactos negativos sobre o ambiente e as comunidades situadas em sua área de influência.

Esses impactos e sua magnitude estão diretamente ligados a dois fatores: o porte do empreendimento e sua localização.

Não há dúvidas de que esses empreendimentos resultam em muitos benefícios em regiões carentes de água como o semi-árido, significando a melhoria da qualidade de vida da população atendida pelos mesmos. No entanto, alguns impactos negativos podem ocorrer como consequência da implantação desses sistemas de abastecimento de água, os quais precisam ser avaliados e, principalmente, minimizados ou evitados adotando-se medidas adequadas de controle.

A captações para sistemas adutores de abastecimento de água de Solonopole, está localizado dentro do espelho d'água superficial. Nesse caso deve-se seguir as legalmente o Código Florestal e Resolução CONAMA 303.

Serviços públicos de saneamento estão entre os casos previstos na legislação em que se justifica a autorização, pelo órgão ambiental competente, para supressão de vegetação em áreas de preservação permanente. 101

Os impactos ambientais de estações de tratamento de água (ETA) podem ocorrer durante a sua execução ou na fase de operação. Nesse projeto, como já existe a ETA, deverá ser observado: Durante o funcionamento da estação de tratamento, alguns possíveis problemas ambientais têm que ser considerados como: • destinação do lodo retido nos equipamentos; • consumo adicional de água para a lavagem dos filtros; • destinação das águas de lavagem dos filtros; • riscos de acidentes no manuseio dos produtos de desinfecção da água.

Nas obras de implantação de adutoras, ocorrem alterações no solo e na vegetação, como consequência de: desmatamentos; escavações; aterros; execução de vias temporárias ou permanentes de acesso; obras civis. Os principais impactos que poderão resultar da implantação de uma adutora são: • desmatamentos nos terrenos onde a adutora será executada; • execução de vias temporárias de acesso, com desmatamentos, movimentos de terra, terraplanagem; • erosão do solo e conseqüente assoreamento de corpos d'água; • carreamento de materiais para os cursos d'água, provocando o assoreamento de recursos hídricos superficiais; • possível necessidade de travessias de cursos d'água; • no caso de adutoras não enterradas, as mesmas podem constituir barreiras, dificultando a interligação entre as áreas que ficam em cada lado do empreendimento; Dependendo do traçado da adutora, podem ser atravessadas áreas como: locais de valor ecológico; unidades de conservação; áreas indígenas; áreas de patrimônio histórico ou arqueológico; trechos de encostas considerados, pelo Código Florestal ou pela Resolução CONAMA 303, como áreas de preservação permanente; locais de habitats naturais.

Nesses casos, a recomendação é evitar áreas de preservação permanente, buscando alternativas de traçado que prescindam de sua ocupação. Não sendo possível, deve ser caracterizada técnica e financeiramente essa impossibilidade e solicitada a autorização do órgão ambiental licenciador para a supressão da vegetação na área estritamente necessária, prevendo, também, sua reconstituição onde for possível.

Algumas medidas mitigadoras são recomendadas na implantação de adutoras: desmatamento restrito às áreas onde o mesmo for necessário; recuperação / reflorestamento dos terrenos utilizados como vias temporárias de acesso aos locais das obras; remoção do material excedente da escavação e destinação adequada para o mesmo; execução de barragens temporárias de retenção, para evitar o carreamento de solo para os corpos d'água; execução de travessias de cursos d'água de modo a não prejudicar o fluxo natural da água; execução de passagens para interligar terrenos divididos pela adutora; remoção da população da área – Plano de Reassentamento;

4.3.2. ASPECTOS SOCIAIS.

O sistema de abastecimento de água reflete na qualidade de vida das pessoas, melhora significativamente a saúde pública, aumenta a produtividade e, consequentemente, a renda do trabalhador e ainda contribui para a valorização de imóveis do entorno.

A implantação do SAA representará uma população mais saudável e produtiva, com menor incidência de infecções gastrintestinais, bem como um espaço urbano qualificado para a moradia e as atividades econômicas.

4.4. ESTUDO DA PROJEÇÃO POPULACIONAL ATÉ O ALCANCE DO PROJETO

Um importante requisito para o perfeito funcionamento do sistema de abastecimento de água a ser implantado, é a execução de uma projeção populacional que possibilite a previsão das demandas com a maior exatidão possível e que minimize os erros e incertezas inerentes a tal processo.

4.4.1. EVOLUÇÃO E DINÂMICA DEMOGRÁFICA

O município de Solonopole pertence à microrregião geográfica do Sertão do Senador Pompeu. Esta é composta por 8 (oito) municípios que, de acordo com Censo 2010 do IBGE, detinham 2,57 % da população total do Estado do Ceará.

No **Quadro 4.4** a seguir, são apresentadas as taxas de crescimento para o município de Solonopole, calculadas a partir dos dados de população registrados nos Censos Demográficos realizados pelo IBGE.

QUADRO 10 - EVOLUÇÃO DAS TAXAS DE CRESCIMENTO DO MUNICÍPIO DE SOLONOPOLE

População	Município de Solonopole				
	Ano			Taxa de crescimento (%)	
	1991	2000	2010	1991-2000	2000-2010
URBANA	5.623	7.716	9.160	3,58	1,67
RURAL	10.208	9.186	8.559	-1,17	0,70
TOTAL	**15.831**	**16.902**	**17.665**	**0,73**	**0,44**

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE) - Censos 1991, 2000 e 2010.

Observa-se no **Quadro 4.4**, uma desaceleração no crescimento populacional urbano, com taxa da década de 90 superior aos anos 2000. Enquanto isso, a zona rural apresenta taxas pouco crescentes, na última década. 103

4.4.2. DENSIDADE DOMICILIAR

O **Quadro 4.7** a seguir, apresenta a quantidade de domicílios particulares permanentes e respectivos moradores de Solonopole de acordo com a situação, bem como as respectivas densidades domiciliares no ano de 2010.

QUADRO 11 - DENSIDADES DOMICILIARES DO DISTRITO SEDE DE SOLONOPOLE – 2010

Distrito	Abrangência	Domicílios Particulares	Densidade Domiciliar (Habitantes / Domicílio)
Sede	Zona Urbana	2.852	3,19
	Zona Rural	2.458	3,48
	Total	**5.310**	**3,32**

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE) - Censo 2010.

Com base no **Quadro 4.7**, percebe-se que a densidade domiciliar total da sede municipal de Solonopole em 2010 é de **3,19 habitantes/domicílio.**

4.4.3. DETERMINAÇÃO DA POPULAÇÃO INICIAL

Para determinação da população de 2019, ano início do horizonte de projeto a ser utilizado como ponto de partida para projeção populacional da Sede Municipal de Solonopole para um alcance de 20 (vinte) anos (2039), foram consideradas três hipóteses de análise, conforme descritas a seguir:

- **HIPÓTESE 1 -** Nº de economias residenciais ligadas à rede de energia elétrica em 2019 multiplicado pela densidade domiciliar urbana da sede municipal em 2010 (3,19 habitantes/domicílio), dividido pelo fator de atendimento (admitido 100%);

- **HIPÓTESE 2** - Nº de ligações existentes da rede de distribuição de água da sede municipal em 2019, multiplicado pela densidade domiciliar urbana em 2010 (3,19 habitantes/domicílio) da sede municipal, dividido pelo fator de atendimento (99%);
- **HIPÓTESE 3** - População urbana da sede municipal em 2010 com base em dados obtidos no CENSO 2010/IBGE, extrapolada para 2019 a partir da taxa de crescimento que melhor se adapta aos próprios dados históricos dos Censos Demográficos do IBGE (0,44 %a.a.).

A síntese dos resultados obtidos a partir das 03 (três) hipóteses propostas está apresentada no **Quadro 4.8**, a seguir.

QUADRO 12 - RESULTADOS DAS HIPÓTESES PROPOSTAS PARA DETERMINAÇÃO DA POPULAÇÃO DO ANO DE 2012 DA SEDE MUNICIPAL DE SOLONOPOLE/CE

HIPÓTESE 1	HIPÓTESE 2	HIPÓTESE 3
(1) Número de economias residenciais ligadas à rede de energia elétrica da ENELL em 2019 = 3200 economias.	(1) Número de economias ativas ligadas à rede de distribuição de água do SAAE em 2019 = 3.377 economias.	(1) População Urbana de Solonopole em 2010 = 9.160
(2) Densidade Domiciliar da zona urbana do distrito de Solonopole em 2010 = 3,19 habitantes/domicílio	(2) Densidade Domiciliar da zona urbana do distrito de Solonopole em 2010 = 3,19 habitantes/domicílio	(2) Taxa de crescimento adotada = 0,44% a.a.
(3) Taxa de Atendimento da Rede de Energia Elétrica da Coelce = 100% (admitida)	(3) Taxa de Atendimento da Rede de Distribuição de Água da SAAE = 99% (fornecida)	-
População em 2019 = [(1) x (2)] / [(3)] = 10.208 habitantes.	**População em 2019 = [(1) x (2)] / [(3)] =10.881 habitantes.**	**População em 2019 (IBGE, Censo 2010) = 10.001 habitantes.**

Analisando-se o **Quadro 4.8**, constata-se que as 03 (três) Hipóteses consideradas resultam em estimativas de população relativamente aproximadas, excetuando-se a Hipótese 03, que foi logo descartada, pois além de se afastar das demais hipóteses apresenta o maior quantitativo, o que vai de encontro ao princípio da segurança que deve reger o desenvolvimento de projetos deste tipo.

Entre as Hipóteses 01 e 02 preferiu-se adotar a segunda, pois além de ser o maior quantitativo - desta forma trabalhamos a favor da segurança; ela foi calculada com base em dados do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal de Solonopole fornecidos pelo próprio

SAAE, que é responsável pela operação do sistema, a taxa de atendimento do SAA foi fornecida, enquanto que a taxa de atendimento usada na Hipótese 01 foi admitida.

Assim, considerou-se o resultado da **Hipótese 02 (10.881 Habitantes em 2019)** como população que servirá de ponto de partida para a projeção populacional.

4.4.4. CURVAS DE CRESCIMENTO POPULACIONAL E DEFINIÇÃO DA TAXA DE CRESCIMENTO PARA O PERÍODO 2019-2039

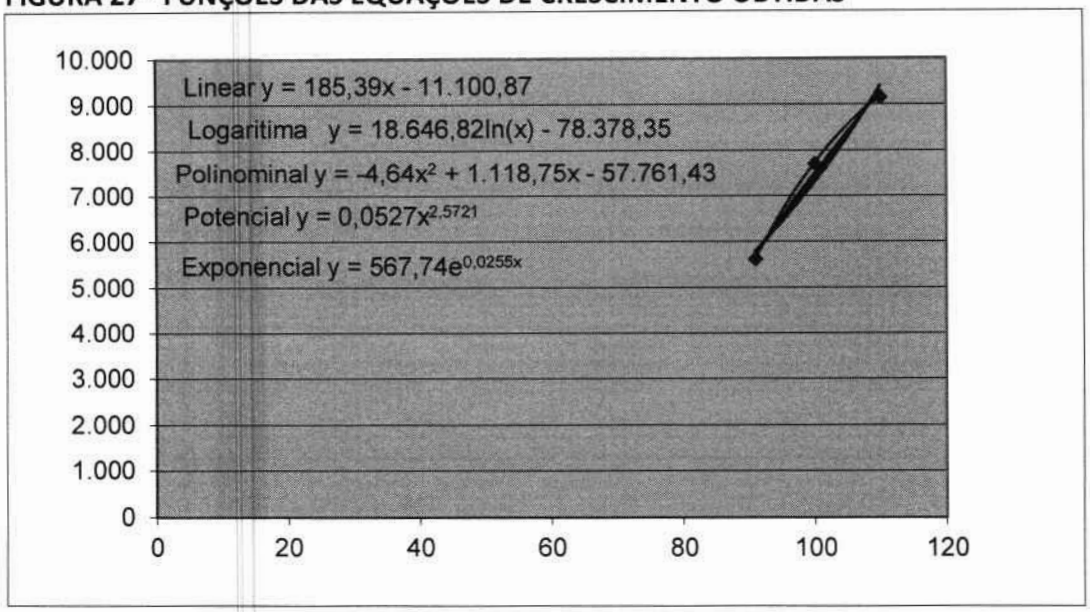
A projeção populacional pode ser simulada através de vários métodos matemáticos, dentre os quais, utilizou-se no presente estudo a análise das curvas de crescimento geradas por meio de funções matemáticas calibradas a partir de dados iniciais de população.

Como dados de partida, utilizaram-se as populações urbanas do distrito sede de Solonopole, registradas nos últimos 03 (três) Censos Demográficos do IBGE (1991, 2000 e 2010).

A partir desses dados de população, foram obtidas as equações das funções de projeção populacional para o ano de 2019 e, em seguida, realizada a extrapolação populacional até o ano horizonte de projeto (2039).

Os resultados obtidos pela extrapolação das funções de projeção retratam potenciais tendências de evolução populacional ao longo do período 2019-2039, as quais podem ser melhores visualizadas na **FIGURA 27**, que mostra graficamente o comportamento das cinco equações de crescimento obtidas conforme a seguir:

FIGURA 27– FUNÇÕES DAS EQUAÇÕES DE CRESCIMENTO OBTIDAS



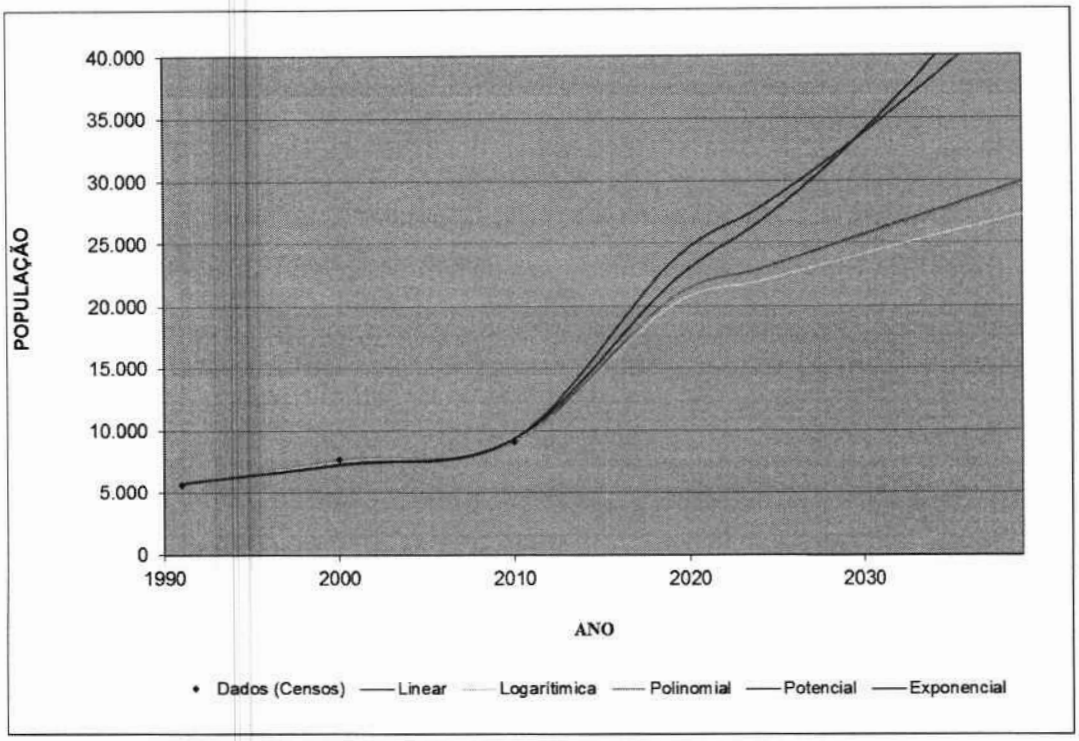
A partir das projeções simuladas, que se configuram como hipóteses viáveis de crescimento para a população urbana da Sede Municipal, foram calculadas as taxas médias de crescimento correspondentes a cada projeção e os **coeficientes de correlação** com os dados iniciais, cujos resultados são apresentados na **FIGURA 28** e no **QUADRO 13** a seguir.

QUADRO 13 – PROJEÇÃO POPULACIONAL URBANA SOLONOPOLE-CE

Projeção da População Urbana do Distrito de Solonopole/CE (1991 -2039)

ANO	Dados (Censos)	Linear	Logarítimica	Polinomial	Potencial	Exponencial
1991	5.623	5.770	5.735	5.621	5.763	5.780
2000	7.716	7.438	7.493	7.714	7.345	7.271
2010	9.160	9.292	9.271	9.157	9.386	9.383
2019		20.600	20.008	20.548	23.520	21.867
2024		22.935	21.934	22.842	27.853	26.708
2029		25.270	23.784	25.126	32.764	32.621
2034		27.604	25.563	27.401	38.304	39.843
2039		29.939	27.277	29.666	44.525	48.665
Taxa Média 2019/2039 (% a.a.)		**1,89**	**1,56**	**1,85**	**3,24**	**4,08**
Taxa Média 2019/2024 (% a.a.)		**2,17**	**1,85**	**2,14**	**3,44**	**4,08**
Taxa Média 2024/2029 (% a.a.)		**1,96**	**1,63**	**1,92**	**3,30**	**4,08**
Taxa Média 2029/2034 (% a.a.)		**1,78**	**1,45**	**1,75**	**3,17**	**4,08**
Taxa Média 2034/2039 (% a.a.)		**1,64**	**1,31**	**1,60**	**3,06**	**4,08**
Coeficiente de Correlação		**0,9908**	**0,9941**	**1,0000**	**0,9841**	**0,9791**

FIGURA 28 - PROJEÇÃO POPULACIONAL URBANA SOLONOPOLE-CE



Analisando as taxas de crescimento populacional encontradas para o período de 2019 a 2039 pelas projeções populacionais obtidas a partir da extrapolação das funções ajustadas para a série de dados existentes do IBGE para a população urbana da sede municipal de Solonopole, constata-se que das taxas de crescimento populacional obtidas, a que teve melhor coeficiente de correlação foi a **função polinomial**.

Assim, diante deste comportamento, será adotada a taxa de crescimento média mais próxima a esta realidade, que foi aquela apresentada através da **função polinomial (y= -4,64x2 + 1.118,75x - 57.761,43),** que corresponde a **1,60 % a.a**. para a projeção da população da Sede Municipal no período de alcance do projeto (2019-2039).

Considerando que o início de plano será o ano de 2019, e o número de economias ativas ligadas à rede de água na Sede Municipal de Solonopole era de 3.377 em 2019, a **População Inicial de Projeto,** em 2019, será de **10.881 habitantes**, com base na taxa de projeção adotada **(1,60 % a.a.)**. Sendo assim, a projeção populacional para o período de 20 anos (2019-2039) corresponde aos resultados apresentados no **QUADRO 14** a seguir.

QUADRO 14 - PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA DA SEDE MUNICIPAL DE SOLONOPOLE (2019-2033)

ANO	POPULAÇÃO
2019	**10.881**
2020	11.056
2021	11.232
2022	11.412
2023	11.595
2024	11.780
2025	11.969
2026	12.160
2027	12.355
2028	12.552
2029	**12.753**
2030	12.957
2031	13.165
2032	13.375
2033	13.589
2034	13.807
2035	14.028
2036	14.252
2037	14.480
2038	14.712
2039	**14.947**

4.5. CONSUMO PER CAPITA E VAZÕES DE DIMENSIONAMENTO

De acordo com as recomendações técnicas definidas pela SAAE de Solonopole, os parâmetros e considerações a serem utilizados no dimensionamento das unidades constituintes do sistema em estudo são:

- Alcance do plano .....20 anos
- Coeficiente de demanda diária máxima (k1) 1,2
- Coeficiente de demanda horária máxima .(k2) 1,5
- Perda de carga máxima admissível na rede.....8,00 m/km
- Pressão estática máxima .....6 m.c.a.
- Pressão dinâmica mínima .....50 m.c.a.

4.5.1. CONSUMOS "PER CAPITA

A estimativa inicial do consumo "per capita" de uma determinada localidade baseia-se na análise dos consumos das economias totais micromedidas. Em geral, utiliza-se a série histórica de consumo dos últimos doze meses.

Durante visita em campo, buscou-se obter tais informações por meio do órgão responsável pela administração do serviço de abastecimento de água da Sede Municipal de Solonopole, inicialmente em campo, os dados fornecidos pelo S.A.A.E. limitaram-se a um mês (agosto de 2019). Dado que se trata de um único mês, não há como utilizar esta referência direta para definição do per capita. 199

Desenvolveram-se, então, duas hipóteses a partir das quais o per capita será definido. A primeira delas seria a utilização do documento Manual Operativo – PROAGUA Nacional, da Agência Nacional de Águas (ANA), que define em 150 L/hab.dia o consumo per capita bruto de água para localidades com população entre 4.000 e 50.000 habitantes. Consideradas 25% de perdas no sistema, resulta em um per capita líquido de 112,5 L/hab.dia.

A segunda hipótese seria adotar a média entre as localidades de Piquet Carneiro e Deputado Irapuan Pinheiro, que localizam-se próximo a Pedra Branca e possuem

Conforme dados informados pelo SAAE encontramos o consume per capito, conforme segue abaixo:

QUADRO 15 - CONSUMOS "PER CAPITA" DAS SEDES MUNICIPAIS DE PIQUET CARNEIRO E DEPUTADO IRAPUAN PINHEIRO

Sede Municipal	Volume médio demandado mensalmente (m3)	Nº de Economias	Consumo "PER CAPITA" (L/Hab. Dia)
Dep. Irapuan Pinheiro	12.000	799	150,34
Piquet Carneiro	23.053	2.277	108,86

Fonte: CAGECE e S.A.A.E. de Deputado Irapuan Pinheiro/CE.

Nestes casos foi utilizada a seguinte relação:

q = Volume médio da demanda mensal / (N° de Economias Totais x Densidade Domiciliar em 2019*30 dias)

Considerando a média entre os per capitas calculados, segundo a hipótese 02, o per capita da Sede Municipal de Solonopole seria 119,60 L/hab.dia.

Baseando-se no Caderno de Normas Técnicas para Projetos de SAA e SES, que estabelece que para definição de per capita, na ausência de dados de micromediação da localidade, deveriam ser

considerados dados de localidades semelhantes; e obedecendo ao princípio de trabalhar a favor da segurança, será considerada a segunda hipótese, que nos fornece o maior valor, sendo adotado, portanto, para o sistema o per capita de **120 L/hab.dia.**

4.5.2. VAZÕES DE ADUÇÃO

O tempo de bombeamento foi adotado, conforme orientação do SAAE, em 24h visando-se reduzir a carga horária de operação do sistema, evitando-se turnos de trabalho extras.

Para um alcance de projeto estimado em 20 anos, conhecendo-se a população para a projeção no ano de 2039, bem como os demais parâmetros de dimensionamento estabelecidos, calculam-se as vazões de adução necessárias ao sistema da seguinte forma:

Onde:

- P = população de projeto;
- q = quota per capita (L/hab./dia) = 120 L/hab./dia;
- k1 = coeficiente de máxima demanda diária = 1,2;
- T = tempo de bombeamento = 24h;
- f = fator de perda de vazão ;
- QA-CTL = vazão de adução de água;

4.5.3. VAZÕES DE DISTRIBUIÇÃO

A vazão de distribuição do sistema, foi calculada considerando-se um índice de atendimento de 100% dos imóveis, da seguinte forma:

QDIA = k1 x QMED

QHORA = k1 x k2 x QMED

Onde:

- P0 = população atual de cada localidade;

- i = taxa de crescimento populacional = 1,60%;
- ANO = ano corrente, variando entre 2019 e 2039 (20 anos);
- q = quota per capita = 120 L/hab./dia;
- k1 = coeficiente de máxima demanda diária = 1,2;
- k2 = coeficiente de máxima demanda horária = 1,5;
- QMED = vazão de distribuição média;
- QDIA = vazão de demanda máxima diária;
- QHORA = vazão de demanda máxima horária;

4.5.4. VOLUME DE RESERVAÇÃO

O volume de reservação necessário para o atendimento das demandas atuais e futuras da localidade de projeto são calculados da seguinte forma:

Onde:

- P0 = população atual de cada localidade;
- i = taxa de crescimento populacional = 1,60%;
- ANO = ano corrente, variando entre 2019 e 2039 (20 anos);
- q = quota per capita = 120 L/hab./dia;
- k1 = coeficiente de máxima demanda diária = 1,2;
- f = fator de perda de vazão ;
- V = volume de reservação necessário;

QUADRO 16 - PROJEÇÃO DAS VAZÕES DA SEDE DE SOLONOPOLE (2019-2039)

Ano	População (hab)	Vazão Máxima Horária		Vazão adução		Vol Reserv
		l / s	m^3/h	l / s	m^3/h	m^3
2019	10881	27,20	97,93	19,04	68,55	522,31
2020	11056	27,64	99,50	19,35	69,65	530,67
2021	11232	28,08	101,09	19,66	70,76	539,16
2022	11412	28,53	102,71	19,97	71,90	547,78
2023	11595	28,99	104,35	20,29	73,05	556,55
2024	11780	29,45	106,02	20,62	74,22	565,45
2025	11969	29,92	107,72	20,95	75,40	574,50
2026	12160	30,40	109,44	21,28	76,61	583,69
2027	12355	30,89	111,19	21,62	77,84	593,03
2028	12552	31,38	112,97	21,97	79,08	602,52
2029	12753	31,88	114,78	22,32	80,35	612,16
2030	12957	32,39	116,62	22,68	81,63	621,95
2031	13165	32,91	118,48	23,04	82,94	631,91
2032	13375	33,44	120,38	23,41	84,26	642,02
2033	13589	33,97	122,30	23,78	85,61	652,29
2034	13807	34,52	124,26	24,16	86,98	662,72
2035	14028	35,07	126,25	24,55	88,37	673,33
2036	14252	35,63	128,27	24,94	89,79	684,10
2037	14480	36,20	130,32	25,34	91,22	695,05
2038	14712	36,78	132,41	25,75	92,68	706,17
2039	14947	37,37	134,53	26,16	94,17	717,47

4.6. CARACTERIZAÇÃO DE MANACIAIS ABASTECEDORES.

A cidade de Solonopole e abastecia por um único manancial superficial, o açude Boqueirão.

Açude Riacho do Sangue ou Boqueirão é construído sobre o leito do Riacho do Sangue no município de Solonópole.

A barragem atende a sede do município e localidades vizinhas ao município, atualmente, segundo a COGERH em 03/11/20, o açude está com uma capacidade de 19,33Hm³, que representa 33,08% da sua capacidade.

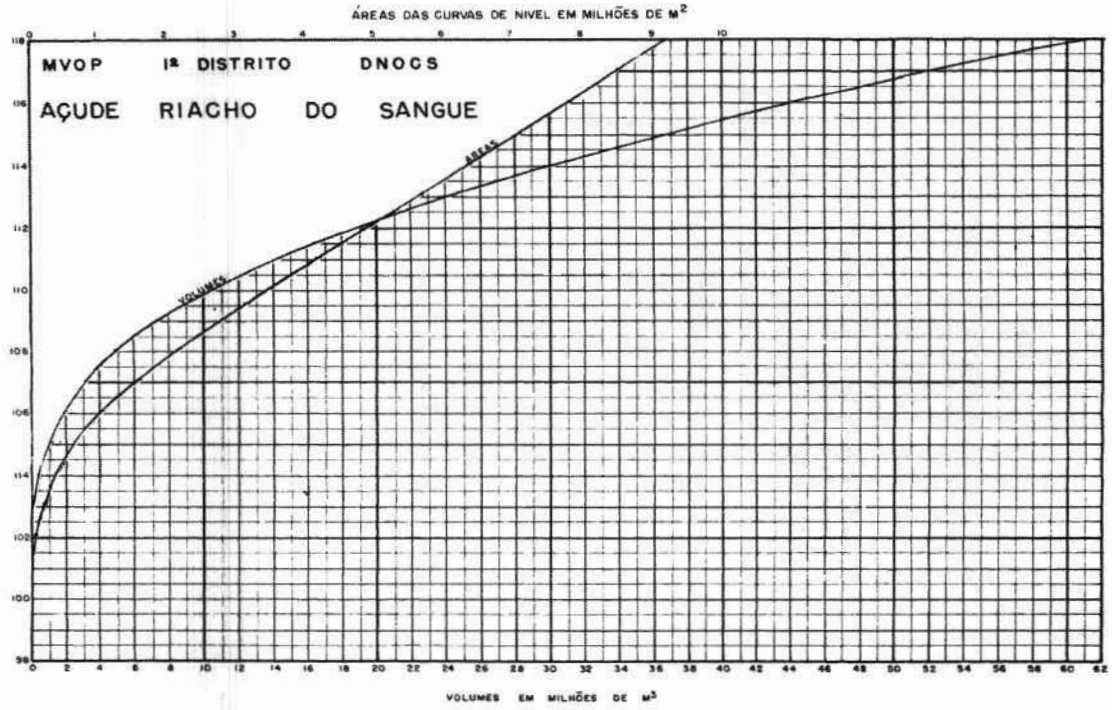
Segue no quadro abaixo as características do manancial abastecedouro do sistema em questão: 113

QUADRO 17 - CARACTERISTICAS DA CAPTAÇÃO AÇUDE BOQUEIRÃO(RIACHO DO SANGUE)

DETALHES DO AÇUDE: Boqueirão(Riacho do Sangue) (Concluído em 1918)	
:: LOCALIZAÇÃO	
Município:	Solonópole
Coordenada E:	505.400
Coordenada N:	9.370.729
Bacia:	Médio Jaguaribe
Rio/Riacho Barrado:	Rch. dp Sangue
:: BARRAGEM	
Tipo:	Terra Homogênea
Capacidade (m³):	61.424.000
Bacia Hidrográfica(Km²):	1.368,580
Bacia Hidráulica(ha):	780,520
Vazão Regularizada(m³/s):	0,610
Extensão pelo Coroamento(m):	308,0
Largura do Coroamento(m):	6,00
Cota do Coroamento(m):	121,00
Altura Máxima(m):	24,00
:: SANGRADOURO	
Tipo:	Vertedouro
Largura(m):	120,0
Lâmina Máxima(m):	1,50
Cota da Soleira(m):	118,0

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-D

FIGURA 29 - GRAFICO COTA X VOLUME AÇUDE BOQUEIRÃO (RIACHO DO SANGUE)



4.7. CARACTERIZAÇÃO/CADASTRO DAS UNIDADES DO SISTEMA EXISTENTE PASSÍVEIS DE APROVEITAMENTO.

A concepção atual do sistema consiste em captar água no Riacho do Sangue, conduzir a agua até a ETA, após o tratamento e conduzida para um reservatório semienterrado ao lado da ETA, dessa reservação a agua e conduzida até o reservatório elevado existente, assim distribuindo gravitacionalmente até a rede de distribuição e finalmente até as ligações prediais.

Captação

A captação no açude Boqueirão, captação através de um flutuante, com uma bomba instalada, do tipo centrifuga, com potência de 25cv. A bomba está em bom estado de conservação.
O sistema é automatizado e ultimamente a bomba tem operado durante 24 horas por dia. Atualmente a captação não atende a demanda futura de projeto, havendo necessidade de acréscimo da vazão. Essa unidade será aproveitada em sua totalidade na ampliação do sistema.

Adutora de água Bruta

A adutora de agua bruta que interliga o açude Boqueirão a estação de tratamento de água existente, executada em tubo PVC PEAD com diametro de 150mm e extensão de 850,00m, será totalmente aproveitada e utilizada nessa nova concepção.

Adutora de água Tratada

A adutora de agua tratada que interliga a ETA ate o reservatrorio elevado, executada em tubo PVC DeFoFo com diametro de 250mm, será aproveitada e utilizada nessa nova ampliação do sistema.

Estação de Tratamento de Água (ETA).

A ETA do sistema de abastecimento de água de Solonopole é composta de uma câmara de carga e Três filtros em fibra de vidro de fluxo ascendente, com aplicação de produtos químicos. A vazão de tratamento atual da estação e de 94m³/h, estando atualmente operando durante 24 horas por dia. Essa estação de tratamento apesar de estar necessitando de reformas e ampliações, tem total condições de todas as unidades serem supridas por esse novo projeto de ampliação do sistema. Entretanto todas as unidades devem ser reformadas ou ampliadas para serem possíveis de adaptação ao novo sistema a ser implantado.

Reservatório na ETA

Os reservatorios semi enterrado de 245m³ e outro de 45m³, localizados na estação de tratamento, podem ser aproveitados na ampliação do sistema.

Reservatório Elevado

O reservatório elevado tem capacidade para 320 m³, forma cilíndrica em concreto armado, com altura de 14m, esse reservatorio deverá ser aproveitado na implandatação desse sistema já que e o único reservatorio que atende a distribuição de agua do sistema.

Rede de Distribuição

A Rede de Distribuição de Água existente em Solonopole, de acordo com o cadastro fornecido pela SAAE, possui aproximadamente 21,86Km de extensão, composta de tubulações de PVC, todos os tubos existentes na rede de agua serão reaproveitados, entretanto os tubos que estão inadequados e fora de norma, devem ser substituidos por uma nova tubulação.

Ligações Prediais

De acordo com o SAAE 3.377 ligações prediais em Solonopole, essas ligações estão operando adequadamente entretanto, necessita-sede 591 hidrometros para completar 100% de atendimento a todos os consumidores. Logo essas ligações prediais já implantadas serão aproveitadas nesse projeto, contudo deve-se projeta a implantação de novos medidores individuais.

Conclusão

Podemos concluir após essas caracterizações que todas as unidades existentes no sistema atual, são passíveis de aproveitamento em sua totalidade. Contundo procede-se as melhorias e reformas adequadas para utilização destas unidades.

4.8. DIANOSTICO DO SISTEMA DE AGUA EXISTENTE.

Atualmente o sistema funciona precariamente devido a necessidade de ampliação das unidades existentes, principalmente relacionadas a: Captação de agua , estação de tratamento, rede de distribuição de agua e ligações de agua.
A responsabilidade pela operação do sistema está a cargo do SAAE, A equipe locada no escritório do SAAE em Solonópole, opera e conhece em demasia os problemas do sistema dessa comunidade, dentro das suas possibilidades, tenta resolvê-las, seja através de ampliações da rede de distribuição, seja através de manobras ao longo da rede, seja aduzindo uma vazão limite de operação para a ETA, de maneira que possa amenizar os problemas de fornecimento de água para a população.
Devido à defasagem do sistema implantado, o volume d'água ofertado e insuficiente para atender a demanda, como também a tecnologia aplicada no tratamento. A rede de distribuição e subdimensionada, causando um maior descontrole na distribuição da mesma, gerando constantes insatisfações entre a população e a equipe de operação, que é obrigada a executar rodízios na distribuição da água de forma a atender as necessidades de cada logradouro.
Os bairros que estão com problemas estão listados a seguir: Bairros Monte Castelo, Alto vistoso e Barra Nova e Santa Tereza.

Em face do exposto nos itens anteriores e seguindo as recomendações do SAAE, recomendam-se os seguintes procedimentos com relação às unidades integrantes do sistema:

- Captação

Manutenção da captação no açude Boqueirão, local da captação atual possuem velocidade baixa da agua, ocasionando formação de bancos de areia, bem como esse ponto não tem garantia de agua quando açude sofre estiagem prolongada.
Logo deve-se executar um estudo de alternativas que possibilite a implantação de um novo local do Flutuante para elevarmos a garantia de agua também nos períodos de secas prolongados.

- Adutora de Água Bruta

Possiblidade de Aproveitamento total da adutora de água bruta existente, contudo deve-se estudar um novo caminhamento da adutora caso seja modificado o local da captação no açude.

- Estação de Tratamento de Água(ETA).

Todas as unidades existentes na estação de tratamento serão aproveitadas, porém necessita de reforma para ter capacidade de atender a nova demanda, bem como o sistema implantado deve ser avaliado para ampliarmos a eficiência da operação da ETA.
As edificações existentes necessitam de reformas e ampliações, bem como deverá ser construído muros de proteção e urbanização do entorno da ETA.
Implantação de um projeto de destinação ou tratamento dos rejeitos gerados na estação de tratamento com possível reaproveitamento dessas aguas.

- Reservatório semienterrados da ETA

Aproveitamento total dos reservatórios, contudo devem ser reformados já que encontram-se em péssimo estado de conservação, ocasionando elevados esforços da equipe de operação na operação e limpeza dos mesmos.

- Reservatório Elevado

O reservatório elevado deve ser totalmente aproveitado, entretanto será necessário uma reforma.

- Rede de Distribuição

Esta é a unidade do sistema que mais precisa de melhorias, visto que a mesma não tem atendido satisfatoriamente a população e alguns dos seus trechos encontram-se totalmente subdimensionados e com tubulações com diâmetros inferiores a descrito nas Normas Vigentes. Poderão ser aproveitados os trechos que apresentarem boas condições de conservação e atendam as novas especificações de projeto. Deverão ser substituídos os trechos que apresentarem tubulações danificadas ou com tubulação inadequada. Devem ser previstos as ampliações necessárias para o atendimento que garanta a população, pressão adequada e fornecimento constante.

- Ligações Prediais

É necessária a implantação de hidrômetros nas ligações que ainda estão sem medição, evitando-se assim o desperdício de água e aumentando o faturamento do sistema.

4.9. CUSTO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO.

Segundo O SAAE de Solonopole os custos de operação e manutenção seguem uma média mensal entorno de R$ 150.089,92, enquanto que o faturamento médio por mês fica em R$ 161.030,72. Os custos de operação e manutenção estão detalhados no quadro abaixo, mostrando a representação de cada custo em relação ao total:

QUADRO 18 – CARACTERISTICAS DOS CUSTOS DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO

CUSTOS MEDIOS	%
COELCE BAIXA TENSÃO	6,06%
COELCE ALTA TENSÃO	12,11%
COGERH AGUA BRUTA	17,57%
COGERH PARCELAMENTO	7,72%
COMBUSTIVEL	2,12%
R H CONTABILIDADE	2,12%
DARF (PASEP)	0,97%
FOLHA DE PAGAMENTO BRUTO	30,29%
HIDROGERON GERADOR QUIMICOS	6,89%
LOCAÇÃO CONTROLE INTERNO	0,85%
LOCAÇÃO DAS IMPRESSORAS PORTAVEIS	1,03%
LOCAÇÃO DO POÇO DE ASSUNÇÃO	1,21%
LOCAÇÃO DO SITE	0,39%
LOCAÇÃO SISTEMA ARREC E FATURAMENTO	0,59%
LOCAÇÃO DO CARRO	1,51%
DIGITALIZAÇÃO	1,21%
LOCAÇÃO SISTEMA DE CONTABILIDADE LICIT.	1,21%
TELEFONE	0,09%
MATERIAL DE CONSUMO	0,73%
MATERIAL DE HIDRAULICO	1,09%
MANUTENÇÃO	4,24%
TOTAL	100,00%

Fonte: SAAE 2020

4.10. ALTERNATIVAS TÉCNICAS DE CONCEPÇÃO

4.10.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Conforme descrito nos itens anteriores, a Sede Municipal de Solonopole, objeto deste trabalho, possui um sistema público de abastecimento de água deficitário.

Sendo assim, o projeto de ampliação desse sistema, considerará uma abrangência de 100% da área urbana, para um horizonte de projeto de 20 anos (2019-2039).

A alternativa concepcional foi baseada a partir do sistema existente e estudos feitos inicialmente nesse trabalho, bem como orientação do SAAE e visita técnica, onde foi levando em consideração o aproveitamento das unidades existentes, bem como os impactos ambientais e legais. 119

Esse projeto foi elaborado em atendimento as normas vigentes, como também buscou-se dar continuidade as duas etapas de diferentes convênios que estão sendo executados, evitando duplicidade de serviços ou materiais, segue abaixo os resumos das etapas/Convênios:

O primeiro Projeto (1ª etapa) refere-se ao convenio nº 886928, entre a prefeitura de Solonopole e O MDR- Governo Federal, que trata da ampliação do sistema de abastecimento de água da sede do município de Solonopole-CE, nessa etapa será executado reforma de edificações da estação de tratamento de agua e início da ampliação da rede de distribuição do Bairro Monte Vistoso, com um valor conveniado de R$ 1.200.000,00.

Numa segunda etapa está sendo executado através de convenio com a FUNASA, de número 055902/2019 no valor de R$ 4.415.000,00, nessa etapa será executado apenas os seguintes serviços:

-Implantação de Nova Captação com adutora de água bruta projetada;

-Urbanização da ETA;

-Construção do Vestiário da ETA;

- Flocodecantador em fibra de vidro (PRFV) com capacidade máxima de tratamento de 50,00m³/h, - 01 unidades com interligação nos filtros existentes;

-Implantação de uma estação de tratamento de rejeitos;

-Rede de Distribuição com 3.826,00m, para atender ao Bairro Barra Nova.

Nessa etapa desse projeto, terceira etapa, não havendo superposição de serviços, demolições ou modificações de serviços já executados ou em execução das etapas em andamento. Apenas a

continuidade de serviços necessários para ampliação e melhor atendimento do serviço público de agua.

Segundo o diagnóstico do sistema existente, todas as unidades do sistema atual devem ser aproveitadas na ampliação projetada, entretanto segundo o SAAE nessa etapa e necessário estudo para continuação da ampliação do sistema de distribuição dos bairros Monte Castelo e Alto Vistoso já iniciado na 1ª etapa .

4.10.2. DESENVOLVIMENTO DAS ALTERNATIVAS

Como esse projeto refere-se a continuidade das etapas anteriores já definidas e aprovadas pelo SAAE, logo não haverá desenvolvimento das alternativas, apenas a definição da concepção que já fora aprovada e discutida anteriormente.

4.11. DEFINIÇÃO DA CONCEPÇÃO

- Rede de Distribuição

Projetar rede de abastecimento de água da cidade para atualizar as tubulações existentes contemplando os bairros Monte Castelo e Alto Vistoso.

SAAE de Solonopole também solicitou a inclusão de uma extensão de rede para atender a abatedouro público, que atualmente e atendido através de carros pipas.

- Ligações Prediais

A implantação ligações prediais e hidrômetros faltantes ou danificados sem possibilidade de aproveitamento.

5.0. DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO

A ampliação do sistema de abastecimento de água de Solonopole contará com as seguintes unidades:

-Rede de Distribuição:

A rede de distribuição projetada para ampliação do sistema foi redimensionada da seguinte forma:

DIÂMETRO (mm)	MATERIAL	EXTENSÃO (m)
50	PVC PBA	3.031,90
75	PVC PBA	574,5
100	PVC PBA	77,40
150	PVC defofo	1.219,40
TOTAL		4.903,20

Para atender a demanda do abatedouro público e residências no entorno, torna-se necessário a construção de um booster pra encaminhar rede de água para essas unidades, já que a região do abatedouro tem conta mais elevada do que o reservatório de distribuição existente, não sendo possível atendimento por gravidade, ver projeto do booster em anexo.

- Ligação Predial :

Implantação de 980 hidrômetros nas ligações existente, para recompor a defasagem de hidrômetros do sistema.

6.0. DIMENSIONAMENTO

Estão apresentados a seguir, os memoriais de cálculo para as várias unidades do Sistema de População, vazões e Rede de Distribuição.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONOPOLE-CE
AMPLIAÇÃO DA SEDE DO MUNICIPIO

DIMENSIONAMENTO DAS VAZÕES DO SETOR QUE ATENDE OS BAIRROS SANTA TEREZA,DOMIGOS SAVIO, BARRA NOVA, ALTO VISTOSO E MONTE CASTELO

1. Dados Iniciais

1.1. Dados Gerais

Número de Imóveis (NI)		2.686	un.
Horizonte de Projeto (T)		20	anos
Consumo per capita (q)		120	L/hab.dia
Crescimento Medio Anual (%)		1,67	%
Tx de Ocupação domiciliar (TX)		3,19	hab/domic

1.2. População Atual

População Atual (P_0)	NI x TX	8.568	hab

1.3. População de Projeto (20 anos)

População em 20 anos (P_{20})	$[P_0 \times (1 + i)^{20}]$	11.933	hab

2. Parâmetros para os cálculos das vazões

Tempo de Bombeamento de 20 anos (T_{b20})		24	h/Dia
Coef. dia de maior consumo (k_1)		1,2	
Coef. hora de maior consumo (k_2)		1,5	
Taxa de Perda de Vazão de Adução (f)	Filtração	5,00	%

3. Vazão de Adução

3.1. Vazão de Adução - Água Bruta

Vazão de Adução Inicial ($Q_{AAB(0)}$)	$\frac{k_1 \times P_0 \times q \times 24 \times (1 + f)}{86400 \times T_b}$	53,98	m^3/h
		14,99	L/s
Vazão de Adução 20 anos ($Q_{AAB(20)}$)	$\frac{k_1 \times P_{20} \times q \times 24 \times (1 + f)}{86400 \times T_b}$	75,18	m^3/h
		20,88	L/s

4. Vazão de Distribuição

4.1. Vazão de Distribuição

Vazão de Distribuição Inicial (Q_0)	$\frac{k_1 \times k_2 \times P_0 \times q}{86400}$	77,12	m^3/h
		21,42	L/s
Vazão de Distribuição Final (Q20)	$\frac{k_1 \times k_2 \times P_{20} \times q}{86400}$	107,40	m^3/h
		29,83	L/s

SOTEPA PROJETOS
Claudio José Queiroz Barros
Eng° Civil - CREA

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
AMPLIAÇÃO DA SEDE DO MUNICIPIO

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO - AMPLIAÇÃO PARA ATENDER ALTO VISTOSO E MONTE CASTELO - 3ª ETAPA

Trecho	Nó		Extensão	Vazão (l/s)			Diâmetro	Vel	Perda de Carga Unitária (J)	Perda de Carga no Trecho (Hf)	Cota do Terreno		Cota Piezométrica	Cota Piezométrica	Pressão Dinâmica		Pressão Estática		REDE
			(m)	Jusante	Em Marcha	Montante	Fictícia	DN	m/s	m/km		Montante	Jusante	a Montante	a Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	
T1	N1	N2	25,60	21,06	0,07	21,14	21,10	200	0,13440	2,2942	0,058732	187,30	187,30	200,00	199,94	12,70	12,64	12,70	12,70	REDE 2 ETAPA
T2	N2	N3	75,50	20,85	0,21	21,06	20,96	200	0,13349	2,2656	0,171056	187,30	185,00	199,94	199,77	12,64	14,77	12,70	15,00	REDE 2 ETAPA
T3	N3	N4	65,40	20,67	0,18	20,85	20,76	200	0,13222	2,2261	0,145586	185,00	186,40	199,77	199,62	14,77	13,22	15,00	13,60	REDE 2 ETAPA
T4	N4	N5	105,30	0,86	0,30	1,15	1,01	75	0,01707	0,9756	0,102726	186,40	186,20	199,62	199,52	13,22	13,32	13,60	13,80	REDE 2 ETAPA
T5	N5	N6	151,90	0,43	0,43	0,86	0,64	75	0,01091	0,4263	0,064754	186,20	186,50	199,52	199,46	13,32	12,96	13,80	13,50	REDE 2 ETAPA
T6	N6	N7	151,90	0,00	0,43	0,43	0,21	50	0,00546	0,4023	0,061116	186,50	186,80	199,46	199,40	12,96	12,60	13,50	13,20	REDE 2 ETAPA
T7	N4	N8	190,80	0,54	0,54	1,08	0,81	75	0,01371	0,6500	0,124015	186,40	186,20	199,62	199,50	13,22	13,30	13,60	13,80	REDE 2 ETAPA
T8	N8	N9	190,80	0,00	0,54	0,54	0,27	50	0,00685	0,6135	0,117048	186,20	186,60	199,50	199,38	13,30	12,78	13,80	13,40	REDE 2 ETAPA
T9	N4	N10	69,30	18,24	0,20	18,44	18,34	200	0,11681	1,7700	0,122662	186,40	183,40	199,62	199,50	13,22	16,10	13,60	16,60	REDE 2 ETAPA
T10	N10	N11	194,40	0,00	0,55	0,55	0,27	50	0,00698	0,6350	0,123452	183,40	183,90	199,50	199,38	16,10	15,48	16,60	16,10	REDE 2 ETAPA
T11	N10	N12	59,10	17,53	0,17	17,69	17,61	200	0,11217	1,6420	0,097044	183,40	179,10	199,50	199,40	16,10	20,30	16,60	20,90	REDE 2 ETAPA
T12	N12	N13	68,20	2,09	0,19	2,28	2,18	100	0,02782	1,0097	0,068861	179,10	174,70	199,40	199,34	20,30	24,64	20,90	25,30	REDE 2 ETAPA
T13	N13	N14	240,00	0,00	0,68	0,68	0,34	50	0,00862	0,9378	0,225069	174,70	176,30	199,34	199,11	24,64	22,81	25,30	23,70	REDE 2 ETAPA
T14	N13	N15	64,30	1,23	0,18	1,41	1,32	75	0,02242	1,6154	0,103867	174,70	174,10	199,34	199,23	24,64	25,13	25,30	25,90	REDE 2 ETAPA
T15	N15	N16	161,60	0,77	0,46	1,23	1,00	75	0,01701	0,9692	0,156629	174,10	172,30	199,23	199,08	25,13	26,78	25,90	27,70	REDE 2 ETAPA
T16	N16	N17	161,60	0,32	0,46	0,77	0,55	50	0,01391	2,2719	0,367144	172,30	172,70	199,08	198,71	26,78	26,01	27,70	27,30	REDE 2 ETAPA
T17	N17	N18	112,80	0,00	0,32	0,32	0,16	50	0,00405	0,2320	0,026169	172,70	174,80	198,71	198,68	26,01	23,88	27,30	25,20	REDE 2 ETAPA
T18	N12	N19	223,80	14,62	0,63	15,25	14,93	200	0,09511	1,2101	0,270817	179,10	181,10	199,40	199,13	20,30	18,03	20,90	18,90	REDE 2 ETAPA
T19	N19	N20	64,80	14,43	0,18	14,62	14,52	200	0,09252	1,1498	0,074506	181,10	176,10	199,13	199,06	18,03	22,96	18,90	23,90	REDE 2 ETAPA
T20	N20	N21	130,70	14,06	0,37	14,43	14,25	200	0,09076	1,1098	0,145044	176,10	175,10	199,06	198,91	22,96	23,81	23,90	24,90	REDE 2 ETAPA
T21	N21	N22	109,00	13,76	0,31	14,06	13,91	200	0,08861	1,0616	0,115709	175,10	174,10	198,91	198,80	23,81	24,70	24,90	25,90	REDE 2 ETAPA
T22	N22	N23	133,30	13,38	0,38	13,76	13,57	200	0,08643	1,0138	0,135144	174,10	167,80	198,80	198,66	24,70	30,86	25,90	32,20	REDE 2 ETAPA
T23	N23	N24	97,20	13,11	0,27	13,38	13,24	150	0,11248	3,9350	0,382479	167,80	164,40	198,66	198,28	30,86	33,88	32,20	35,60	REDE 2 ETAPA
T24	N24	N25	99,70	12,83	0,28	13,11	12,97	150	0,11012	3,7838	0,377240	164,40	162,20	198,28	197,90	33,88	35,70	35,60	37,80	REDE 2 ETAPA
T25	N25	N26	64,50	12,64	0,18	12,83	12,74	150	0,10816	3,6597	0,236053	162,20	160,20	197,90	197,67	35,70	37,47	37,80	39,80	REDE 2 ETAPA
T26	N26	N27	167,20	12,17	0,47	12,64	12,41	150	0,10538	3,4880	0,583189	160,20	150,30	197,67	197,08	37,47	46,78	39,80	49,70	REDE 2 ETAPA
T27	N27	N28	20,00	12,12	0,06	12,17	12,15	150	0,10314	3,3520	0,067039	150,30	149,20	197,08	197,02	46,78	47,82	49,70	**50,80**	REDE 2 ETAPA
T28	N28	N29	81,60	11,89	0,23	12,12	12,00	150	0,10193	3,2792	0,267583	149,20	145,50	197,02	196,75	37,82	41,25	40,80	44,50	REDE 2 ETAPA
T29	N29	N30	47,10	11,75	0,13	11,89	11,82	150	0,10039	3,1881	0,150158	145,50	147,30	196,75	196,60	41,25	39,30	44,50	42,70	REDE 2 ETAPA
T30	N30	N31	95,80	11,48	0,27	11,75	11,62	150	0,09867	3,0883	0,295857	147,30	144,20	196,60	196,30	39,30	42,10	42,70	45,80	REDE 2 ETAPA
T31	N31	N32	128,10	11,12	0,36	11,48	11,30	150	0,09599	2,9348	0,375954	144,20	144,40	196,30	195,93	42,10	41,53	45,80	45,60	REDE 2 ETAPA
T32	N32	N33	67,90	10,93	0,19	11,12	11,03	150	0,09365	2,8035	0,190357	144,40	146,70	195,93	195,74	41,53	39,04	45,60	43,30	REDE 2 ETAPA
T33	N33	N34	120,60	10,59	0,34	10,93	10,76	150	0,09139	2,6798	0,323181	146,90	147,40	195,74	195,41	39,04	38,21	43,30	42,80	REDE PROJETA
T34	N34	N35	77,80	5,89	0,22	6,11	6,00	150	0,05092	0,9081	0,070652	147,40	147,90	195,41	195,34	38,21	37,64	42,80	42,30	REDE PROJETA
T35	N35	N36	119,90	5,55	0,34	5,89	5,72	150	0,04855	0,8316	0,099705	147,90	150,20	195,34	195,24	37,64	35,24	42,30	40,00	REDE PROJETA
T36	N36	N37	23,80	2,65	0,07	2,71	2,68	100	0,03412	1,4736	0,035073	150,20	151,20	195,24	195,21	35,24	34,21	40,00	39,00	REDE PROJETA
T37	N37	N38	20,00	2,59	0,06	2,65	2,62	100	0,03334	1,4114	0,028228	151,20	153,70	195,21	195,18	34,21	31,68	39,00	36,50	REDE PROJETA
T38	N38	N39	38,60	2,48	0,11	2,59	2,53	100	0,03228	1,3301	0,051341	153,70	155,90	195,18	195,13	31,68	29,43	36,50	34,30	REDE PROJETA
T39	N39	N40	193,50	0,22	0,55	0,77	0,49	75	0,00840	0,2626	0,050811	155,90	162,40	195,13	195,08	29,43	22,88	34,30	27,80	REDE EXISTENTE
T40	N40	N41	78,60	0,00	0,22	0,22	0,11	50	0,00282	0,1189	0,009347	162,40	165,30	195,08	195,07	22,88	19,97	27,80	24,90	REDE EXISTENTE
T41	N39	N42	38,30	1,60	0,11	1,71	1,66	75	0,02817	2,4646	0,094394	155,90	155,90	195,13	195,04	29,43	29,34	34,30	34,30	REDE EXISTENTE
T42	N42	N43	272,40	0,00	0,77	0,77	0,38	50	0,00978	1,1854	0,322890	155,90	166,30	195,04	194,71	29,34	18,61	34,30	23,90	REDE EXISTENTE
T43	N42	N44	42,00	0,72	0,12	0,84	0,78	75	0,01320	0,6065	0,025475	155,90	155,00	195,04	195,01	29,34	30,21	34,30	35,20	REDE EXISTENTE
T44	N44	N45	254,70	0,00	0,72	0,72	0,36	50	0,00915	1,0468	0,266622	155,00	166,60	195,01	194,74	30,21	18,34	35,20	23,60	REDE EXISTENTE
T45	N36	N46	85,50	2,59	0,24	2,84	2,71	150	0,02306	0,2097	0,017930	150,20	155,80	195,24	195,23	35,24	29,63	40,00	34,40	REDE PROJETA
T46	N46	N47	79,20	2,37	0,22	2,59	2,48	150	0,02108	0,1777	0,014077	155,80	158,60	195,23	195,21	29,63	26,81	34,40	31,60	REDE PROJETA
T47	N47	N48	129,40	2,01	0,36	2,37	2,19	150	0,01859	0,1408	0,018215	158,60	164,20	195,21	195,19	26,81	21,19	31,60	26,00	REDE PROJETA
T48	N48	N49	91,20	1,75	0,26	2,01	1,88	150	0,01595	0,1060	0,009668	164,20	168,20	195,19	195,18	21,19	17,18	26,00	22,00	REDE PROJETA
T49	N49	N50	155,30	1,31	0,44	1,75	1,53	150	0,01299	0,0726	0,011274	168,20	174,00	195,18	195,17	17,18	11,37	22,00	16,20	REDE PROJETA
T50	N50	N51	170,10	0,83	0,48	1,31	1,07	100	0,01365	0,2705	0,046005	174,00	173,20	195,17	195,13	11,37	12,13	16,20	17,00	REDE PROJETA
T51	N51	N52	180,70	0,32	0,51	0,83	0,58	100	0,00735	0,0860	0,015543	173,20	174,00	195,13	195,11	12,13	11,31	17,00	16,20	REDE EXISTENTE
T52	N52	N53	114,20	0,00	0,32	0,32	0,16	150	0,00137	0,0011	0,000129	174,00	175,70	195,11	195,11	11,31	9,61	16,20	14,50	REDE PROJETADA
T53	N34	N54	11,40	4,45	0,03	4,49	4,47	150	0,03796	0,5275	0,006013	147,40	147,60	195,41	195,41	38,21	38,01	42,80	42,60	REDE PROJETADA
T54	N54	N55	77,80	4,23	0,22	4,45	4,34	150	0,03689	0,5003	0,038926	147,60	147,50	195,41	195,37	38,01	38,07	42,60	42,70	REDE PROJETADA
T55	N55	N56	72,30	4,03	0,20	4,23	4,13	150	0,03509	0,4562	0,032982	147,50	148,10	195,37	195,34	38,07	37,44	42,70	42,10	REDE PROJETADA
T56	N56	N57	66,90	2,77	0,19	2,95	2,86	150	0,02429	0,2308	0,015444	148,10	146,90	195,34	195,32	37,44	38,62	42,10	43,30	REDE PROJETA
T57	N57	N58	17,90	2,71	0,05	2,77	2,74	150	0,02327	0,2133	0,003818	146,90	147,50	195,32	195,32	38,62	38,02	43,30	42,70	REDE PROJETA
T58	N58	N59	210,30	0,00	0,59	0,59	0,30	100	0,00378	0,0251	0,005282	147,50	159,50	195,32	195,31	38,02	26,01	42,70	30,70	REDE PROJETA
T59	N58	N60	46,90	1,99	0,13	2,12	2,06	100	0,02619	0,9030	0,042352	147,50	147,40	195,32	195,28	38,02	38,08	42,70	42,80	REDE PROJETA
T60	N60	N61	208,80	0,00	0,59	0,59	0,29	100	0,00375	0,0248	0,005175	147,40	154,00	195,28	195,27	38,08	31,47	42,80	36,20	REDE PROJETA

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 1941

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
AMPLIAÇÃO DA SEDE DO MUNICIPIO

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO - AMPLIAÇÃO PARA ATENDER ALTO VISTOSO E MONTE CASTELO - 3ª ETAPA

Trecho	Nó		Extensão	Vazão (l/s)				Diâmetro	Vel	Perda de Carga Unitária (J)	Perda de Carga no Trecho (Hf)	Cota do Terreno		Cota Piezométrica a Montante	Cota Piezométrica a Jusante	Pressão Dinâmica		Pressão Estática		REDE
			(m)	Jusante	Em Marcha	Montante	Fictícia	DN	m/s	m/km		Montante	Jusante			Montante	Jusante	Montante	Jusante	
T61	N60	N62	47,60	1,27	0,13	1,40	1,33	100	0,01699	0,4056	0,019307	147,40	147,70	195,28	195,26	38,08	37,76	42,80	42,50	REDE EXISTENTE
T62	N62	N63	214,90	0,66	0,61	1,27	0,96	75	0,01637	0,9024	0,193933	147,70	152,60	195,26	195,06	37,76	32,66	42,50	37,60	REDE PROJETA
T63	N63	N64	163,30	0,00	0,46	0,46	0,23	50	0,00587	0,4600	0,075115	152,60	161,60	195,06	194,99	32,66	23,59	37,60	28,60	REDE EXISTENTE
T64	N63	N65	71,00	0,00	0,20	0,20	0,10	75	0,00170	0,0137	0,000971	152,60	157,70	195,06	195,06	32,66	27,56	37,60	32,50	REDE PROJETA
T65	N56	N66	135,90	0,69	0,38	1,08	0,88	75	0,01503	0,7709	0,104764	148,10	155,70	195,34	195,23	37,44	29,73	42,10	34,50	REDE PROJETA
T66	N66	N67	145,50	0,28	0,41	0,69	0,49	75	0,00829	0,2565	0,037325	155,70	161,70	195,23	195,19	29,73	23,69	34,50	28,50	REDE EXISTENTE
T67	N67	N68	100,40	0,00	0,28	0,28	0,14	50	0,00361	0,1870	0,018778	161,70	165,80	195,19	195,18	23,69	19,58	28,50	24,40	REDE EXISTENTE
T68	N68	N69	152,70	0,00	0,43	0,43	0,22	75	0,00366	0,0564	0,008612	165,80	173,10	195,18	195,17	19,58	12,27	24,40	17,10	REDE PROJETA
T69	N69	N70	171,80	0,00	0,48	0,48	0,24	50	0,00617	0,5053	0,086802	173,10	173,60	195,17	195,08	12,27	11,68	17,10	16,60	REDE PROJETA
T70	N70	N71	224,70	0,00	0,63	0,63	0,32	50	0,00807	0,8302	0,186545	173,60	174,00	195,08	194,89	11,68	11,09	16,60	16,20	REDE PROJETA
T71	N71	N72	72,30	0,00	0,20	0,20	0,10	50	0,00260	0,1019	0,007366	174,00	174,80	194,89	194,89	11,09	10,29	16,20	15,40	REDE PROJETA
T72	N72	N73	43,80	0,00	0,12	0,12	0,06	50	0,00157	0,0403	0,001766	174,80	175,70	194,89	194,88	10,29	9,38	15,40	14,50	REDE PROJETA
T73	N73	N74	16,80	0,00	0,05	0,05	0,02	50	0,00060	0,0068	0,000115	175,70	175,70	194,88	194,88	9,38	9,38	14,50	14,50	REDE PROJETA
BOOSTER																				
T74	N74	N76	5,10	0,00	0,01	0,01	0,01	50	0,00018	0,0008	0,000004	175,70	175,80	204,88	204,88	35,00	34,90	14,50	14,40	REDE PROJETA
T75	N76	N77	13,40	0,00	0,04	0,04	0,02	50	0,00048	0,0045	0,000060	175,80	175,80	204,88	204,88	34,90	34,90	14,40	14,40	REDE PROJETA
T76	N77	N78	67,90	0,00	0,19	0,19	0,10	50	0,00244	0,0907	0,006159	175,80	177,20	204,88	204,88	34,90	33,49	14,40	13,00	REDE PROJETA
T77	N78	N79	115,30	0,00	0,33	0,33	0,16	50	0,00414	0,2416	0,027857	177,20	179,40	204,88	204,85	33,49	31,27	13,00	10,80	REDE PROJETA
T78	N79	N80	82,10	0,00	0,23	0,23	0,12	50	0,00295	0,1289	0,010583	179,40	180,80	204,85	204,84	31,27	29,86	10,80	9,40	REDE PROJETA
T79	N80	N81	199,30	0,00	0,56	0,56	0,28	50	0,00716	0,6650	0,132529	180,80	187,80	204,84	204,71	29,86	22,72	9,40	2,40	REDE PROJETA
T80	N81	N82	198,50	0,00	0,56	0,56	0,28	50	0,00713	0,6600	0,131018	187,80	185,40	204,71	204,58	22,72	24,99	2,40	4,80	REDE PROJETA
T81	N82	N83	195,90	0,00	0,55	0,55	0,28	50	0,00704	0,6441	0,126186	185,40	179,20	204,58	204,45	24,99	31,07	4,80	11,00	REDE PROJETA
T82	N83	N84	197,70	0,00	0,56	0,56	0,28	50	0,00710	0,6551	0,129519	179,20	184,50	204,45	204,32	31,07	25,64	11,00	5,70	REDE PROJETA
T83	N84	N85	105,70	0,00	0,30	0,30	0,15	50	0,00380	0,2057	0,021743	184,50	190,60	204,32	204,30	25,64	19,51	5,70	-0,40	REDE PROJETA
T84	N85	N86	186,20	0,00	0,53	0,53	0,26	50	0,00669	0,5864	0,109183	190,60	196,20	204,30	204,19	19,51	13,81	-0,40	-6,00	REDE PROJETA
T85	N86	N87	184,20	0,00	0,52	0,52	0,26	50	0,00662	0,5748	0,105874	196,20	198,80	204,19	204,08	13,81	11,10	-6,00	-8,60	REDE PROJETA
T86	N77	N88	15,30	0,00	0,04	0,04	0,02	50	0,00055	0,0058	0,000088	175,80	175,80	204,88	204,88	34,90	34,90	14,40	14,40	REDE PROJETA
T87	N88	N89	69,80	0,00	0,20	0,20	0,10	50	0,00251	0,0955	0,006663	175,80	177,20	204,88	204,88	34,90	33,49	14,40	13,00	REDE PROJETA
T88	N89	N90	117,60	0,00	0,33	0,33	0,17	50	0,00422	0,2506	0,029470	177,20	179,50	204,88	204,85	33,49	31,16	13,00	10,70	REDE PROJETA
T89	N90	N91	84,20	0,00	0,24	0,24	0,12	50	0,00302	0,1351	0,011372	179,50	180,60	204,85	204,84	31,16	30,05	10,70	9,60	REDE PROJETA
T90	N91	N92	199,80	0,00	0,56	0,56	0,28	50	0,00718	0,6681	0,133479	180,60	188,50	204,84	204,70	30,05	22,02	9,60	1,70	REDE PROJETA
T91	N44	N93	25,10	0,00	0,07	0,07	0,04	50	0,00090	0,0144	0,000361	155,00	155,10	195,01	195,01	30,21	30,11	35,20	35,10	REDE PROJETA
T92	N93	N94	241,90	0,00	0,68	0,68	0,34	50	0,00869	0,9516	0,230185	155,10	159,80	195,01	194,78	30,11	25,18	35,10	30,40	REDE PROJETA
T93	N94	N95	97,10	0,00	0,27	0,27	0,14	50	0,00349	0,1758	0,017072	159,80	156,30	194,78	194,76	25,18	28,66	30,40	33,90	REDE PROJETA

L Total = ***10.580,10*** ***m***

População Atual = *8568* *Habitantes* *ou* ***2686*** *Famílias*

População de Projeto = *11933* *Habitantes*

Volume do Reservatório = ***320,00*** *M3* *Diâmetro adotado =* ***5,46*** *m*

Altura do NMin + Fuste Adot + Laje= ***12,70*** *m*

C = Coeficiente relacionado ao tipo de material = *140*

Vazão de Distribuição Linear = *0,00282* *L/s*

Parâmetro L de rede / Ligação = *3,94* *m/ligação*

O trecho T28 possuem uma válvula redutora de pressão reduzindo as pressões de jusante para 10% do seu valor total.

REDE TOTAL

Tubulação 200	***956,50***	*m*
Tubulação 150	***2.088,50***	*m*
Tubulação 100	***1.015,00***	*m*
Tubulação 75	***1.667,70***	*m*
Tubulação 50	***4.852,40***	*m*
TOTAL	***10.580,10***	***m***

REDE PROJETADA NESSA ETAPA

Tubulação 150	***1.219,40***	*m*
Tubulação 100	***77,40***	*m*
Tubulação 75	***574,50***	*m*
Tubulação 50	***3.031,90***	*m*
TOTAL	***4.903,20***	***m***

REDE 2 ETAPA

Tubulação 200	***956,50***	*m*
Tubulação 150	***869,10***	*m*
Tubulação 100	***68,20***	*m*
Tubulação 75	***673,90***	*m*
Tubulação 50	***1.051,50***	*m*
TOTAL	***3.619,20***	***m***

REDE EXISTENTE

Tubulação 150	***0,00***	*m*
Tubulação 100	***869,40***	*m*
Tubulação 75	***419,30***	*m*
Tubulação 50	***769,00***	*m*
TOTAL	***2.057,70***	***m***

JOTABARROS PROJETOS
Cláudia José Queiroz Barros
Engª Civil - CREA 120197

7.0. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1.0 TUBOS, PEÇAS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO DUCTIL

Escopo

Objetivam as presentes especificações fixar as condições mínimas exigíveis para o recebimento de tubos de ferro fundido dúctil centrifugado, manufaturados em moldes metálicos, e peças especiais e acessórios de ferro dúctil fundidos em moldes de areia.

Normas Aplicáveis

A aplicação das presentes especificações implica, também, em atender às prescrições das últimas revisões das seguintes normas técnicas:

a) Associação Brasileira de Normas Técnicas

- NBR-7663 (EB-303)- Tubos de ferro fundido dúctil centrifugado para canalizações sob pressão.

- NBR-7675 (EB-1324)- conexões de ferro fundido dúctil.

- NBR-7560 (EB-1325)- Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado com flanges roscados ou soldados.

- NBR-7676 (EB-1326)- Anéis de borracha para junta elástica e mecânica de tubos e conexões de ferro fundido dúctil e cinzento.

- NBR-7674 (EB-1273)- Junta elástica para tubos e conexões de ferro fundido dúctil.

- NBR-8682 (EB-1451)- Revestimento de argamassa de cimento em tubos de ferro fundido dúctil.

- NBR-7677 (EB-1327)- Junta mecânica para conexões de ferro fundido dúctil.

b) International Organization for Standardization

- ISO-2531 - Ductile Iron Pipe, Fittings and Accessories for Pressure Pipe-Lines.

Características

Os tubos de ferro fundido com ponta, bolsa e junta elástica, devem ter comprimentos de 6 metros e serem fabricados segundo a norma ABNT-NBR-7663, nas classes de pressão K-9 e K-7.

Os tubos de ferro fundido dúctil centrifugado com flanges roscados devem atender às prescrições da norma NBR-7560.

As peças especiais de ferro fundido dúctil, podem ser com junta elástica, junta mecânica ou junta com flanges de acordo com o especificado nas planilhas de quantitativos. A fabricação e o fornecimento devem atender aos requisitos da norma ABNT-NBR-7663, NBR-7664, NBR-7675 e NBR-7677.

Os anéis de borracha devem ser obtidos por vulcanização de borracha natural, sintética ou ainda de adequada mistura de ambas. Não pode ser empregada nesta mistura nenhuma borracha de recuperação ou regeneração.

Os anéis devem apresentar superfície isenta de áreas porosas, materiais estranhos e defeitos visíveis, sendo permitido apenas sinal de eliminação de rebarbas.

Os anéis de vedação dos tubos e peças especiais de ferro fundido dúctil devem atender ao estabelecido na norma ABNT-NBR-7674, com valor nominal da dureza compreendido entre 50 e 60 unidades SHORE "A".

Os anéis de borracha a serem aplicados nas juntas elásticas e mecânicas devem atender ao disposto na norma ABNT-NBR-7676.

Faz parte do fornecimento as arruelas de neoprene ou de amianto, face plana, bem como os parafusos e porcas de aço cadmiado, nas dimensões, classes e quantidades indicadas nas relações de materiais.

Revestimento

O revestimento interno dos tubos deve ser feito com argamassa de cimento Portland de alto forno e areia, aplicado por centrifugação, de acordo com as condições exigíveis na norma ABNT-NBR-8682.

O revestimento externo deve ser à base de pintura betuminosa conforme os requisitos das normas ANSI/AWWA-C-151 e C-104.

Tanto o revestimento interno quanto o externo das peças especiais devem ser com pintura betuminosa de acordo com os requisitos das normas AWWA-C-151 e C-104.

O revestimento deve ser bem aderente, não deve escamar, não deve ser quebradiço quando frio, nem pegajoso quando exposto ao sol.

O revestimento interno não deve conter qualquer produto suscetível de transmitir toxidez, sabor ou odor a água, depois da conveniente lavagem da tubulação.

Qualidade dos Tubos, Peças Especiais e Acessórios

O material dos tubos, peças especiais e acessórios deve atender às exigências da norma EB-303 (NBR-7663) da ABNT, desde que o processo de fabricação do ferro dúctil atenda ao item 5, Processing of The Iron, da Draft International Standard ISO-2531.

Os tubos, peças especiais e acessórios, devem atender, também aos requisitos de fabricação enumerados na EB-303.

Tolerâncias

As tolerâncias nas juntas, nas espessuras das paredes, nos comprimentos dos tubos e nos pesos dos tubos, peças especiais e acessórios, serão os permitidos pelas correspondentes normas ABNT ou, na omissão destas, pelas prescritas na norma ISO-2531 em seus itens:

- Tolerances on Joints;

- Tolerances on Thickness;

- Manufactguring Lengths and Tolerances on Lenghts;

- Tolerance on The Straightness of Spun Pipes e

- Tolerances on Masses.

Testes e Inspeções

O material dos tubos, peças especiais e acessórios deve ser submetido, na fábrica, aos métodos de ensaio das normas NBR-6152 e NBR-6394, referentes a ensaios de tração e determinação da dureza, respectivamente, ou com as recomendações dos itens 12, 13, 14 e 15 da ISO-2531.

Os tubos devem ser submetidos a testes hidrostáticos a pressão interna de acordo com o método da norma ABNT-NBR-7561, equivalendo a 1,5 vezes a classe de pressão ou respectiva espessura, prevalecendo a maior pressão do teste.

As juntas elásticas dos tubos de ferro fundido dúctil centrifugado devem ser testadas na fábrica, por amostragem, de acordo com o método de ensaio da norma NBR-7666.

Caso seja o vencedor do fornecimento, o fornecedor deverá apresentar em tempo hábil, memória de cálculo dos tubos quanto a pressão interna e externa.

Embalagem, Transporte e Descarga

Devem ser adotados métodos adequados de embalagem, carga, transporte e descarga que assegurem ao CONTRATANTE, o adequado recebimento e armazenamento dos materiais, sem deformações, perdas ou avarias.

Os tubos, no transporte, devem ser apoiados sobre calços de madeira, com as pontas e bolsas desencontradas, sem que venham danificar seu revestimento ou possibilitar o contato entre eles durante o trajeto até à obra.

As peças e acessórios devem ser identificadas adequadamente conforme os itens das listas de materiais, acondicionadas em caixas ou sacos que apresentem externamente a perfeita identificação do seu conteúdo.

Os tubos devem ser armazenados pelo CONTRATANTE, por diâmetros, em pilha de, no máximo, 2,5 m de altura, com as pontas e bolsas desencontradas, em lugares planos e limpos, sem pedras ou qualquer outro material que possa vir causar esforços concentrados sob os mesmos.

Após armazenados, a fiscalização deverá inspecionar os tubos quanto a trincas no material, através de percussão por leve martelamento.

2.0 TUBOS, PEÇAS E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO

Fabricação

Os tubos e conexões em PVC com junta elástica - PBA, devem ser fabricados de acordo com a EB-183 da ABNT (NBR-5647).

Características

Os tubos devem ter comprimentos de 6 metros, com ponta e bolsa para junta elástica, e respectivo anel de borracha, e devem atender as tolerâncias fixadas na PB-277 da ABNT (NBR-5680).

As conexões devem ser em PVC ponta e bolsa ou em bolsas, com junta elástica e anéis de borracha, conforme tipos definidos nas listas de materiais.

Testes de Fábrica

Os tubos e respectivas juntas devem ser testados de acordo com a norma MB-518 da ABNT (NBR-5685), para verificação da estanqueidade à pressão interna.

Deverão ser fornecidos pelo fabricante, certificados dos materiais dos tubos e conexões, bem como certificados dos testes hidrostáticos.

Classe de Pressão

Os tubos deverão ser classe 12 para pressão de serviço de 60 m.c.a. ou 0,6 Mpa, de classe 15 para pressão de serviço de 75 mca, ou 0,75 Mpa ou de classe 20 para pressão de serviço de 100 m.c.a. ou 1,0 Mpa.

Transporte, Descarga e Armazenagem

Deverão ser adotados métodos adequados de transporte, carga, descarga e armazenamento que assegurem total integridade aos tubos, evitando deformações, perdas ou avarias que possam comprometer sua estanqueidade.

Deve-se evitar, no manuseio, ocorrência de impactos, atritos e contatos com corpos que possam prejudicar as extremidades dos tubos, tais como: pedras, objetos metálicos e arestas vivas de um modo geral.

Os tubos com diâmetros menores que 4" devem ser agrupados em feixes, amarrados com fita plástica e, no empilhamento, as bolsas em uma mesma camada e também entre as camadas, devem ser alternadas.

Os tubos de diâmetros maiores que 4" devem ser empilhados com as bolsas e as pontas alternadas, de modo que as bolsas sobressaiam completamente das pontas dos tubos.

Para que as bolsas da primeira camada não fiquem em contato com o piso, deve-se compensar a altura das bolsas com a utilização de sarrafos colocados transversalmente aos tubos e espaçados de 1,50m.

As conexões e pertences deverão ser identificados adequadamente conforme os itens das listas de materiais, acondicionados em caixas ou sacos, contendo externamente a relação dos materiais de cada volume.

As válvulas (registros), deverão ser estocadas na posição fechada e protegidas contra exposição ao sol

Os anéis de borracha devem ser conservados em locais ao abrigo das intempéries e não sujeito a temperaturas extremas.

Em função de sua sensibilidade à luz, recomenda-se guardá los em local escuro, a uma temperatura em torno de 20°C, de preferência dentro da própria embalagem de transporte. 132

Os lubrificantes para a montagem deverão ser fornecidos pelos próprios fabricantes dos tubos e conexões, estando seus custos inclusos nos preços unitários da tubulação.

3.0 TUBOS E CONEXÕES DE PVC DE FOFO

Fabricação

Os tubos e conexões PVC DEFOFO com junta elástica, nos diâmetros nominais de 100, 150, 200, 250 e 300 mm devem ser fabricados em conformidade com a EB-1208 da ABNT (NBR-7665), devendo ter diâmetros externos idênticos aos diâmetros dos tubos de ferro fundido dúctil. As juntas elásticas devem ser intercambiáveis com as juntas elásticas dos tubos de ferro fundido.

Características

Os tubos devem ter comprimentos de 6 metros com ponta e bolsa para junta elástica e devem ser fornecidos juntamente com os respectivos anéis de borracha.

As conexões devem ser em ferro fundido dúctil com bolsa para junta elástica.

Os anéis de vedação dos tubos devem ser do tipo "O-Ring" e os das conexões devem ser chanfrados.

As extremidades em ponta dos tubos de PVC DEFOFO devem ter dimensões adequadas para o acoplamento direto com as bolsas dos tubos e conexões de ferro fundido sem a necessidade de utilização de adaptadores.

Por sua vez, as conexões PVC DEFoFo devem permitir o acoplamento indistinto de tubos PVC DEF0FO ou de ferro fundido.

Porém, as bolsas dos tubos e das luvas de correr PVC DEFOFO não poderão receber pontas dos tubos ou conexões de ferro fundido, devido às diferenças de tolerâncias existentes entre os dois materiais.

Testes de Fábrica

As conexões de ferro fundido para tubos de PVC rígido DEF0FO e suas juntas devem ser testadas de acordo com a norma MB-1411 da ABNT (NBR-7668), para verificação da estanqueidade à pressão interna.

Deve ser feita verificação dimensional das conexões de acordo com a MB-1410 da ABNT (NBR-7667).

Deverão ser fornecidos pelo fabricante certificados dos materiais dos tubos e conexões, bem como certificados dos testes hidrostáticos.

Classe de Pressão

Os tubos PVC DEFOFO terão classe 1 MPa, para pressão de serviço de 100 m.c.a. As conexões de ferro fundido dúctil acompanham a mesma pressão de serviço dos tubos.

Transporte, Descarga e Armazenagem

Deverão ser adotados métodos adequados de transporte, carga, descarga e armazenamento que assegurem total integridade aos tubos, evitando deformações, perdas ou avarias que possam comprometer sua estanqueidade.

As conexões e pertences deverão ser identificados adequadamente conforme os itens das listas de materiais, acondicionados em caixas ou sacos, contendo externamente a relação dos materiais de cada volume.

As válvulas (registros), deverão ser estocadas na posição fechada e protegidas contra exposição ao sol.

Os anéis de borracha devem ser colocados em locais ao abrigo das intempéries e não sujeito a temperaturas extremas.

Em função de sua sensibilidade à luz, recomenda-se guardá-los em local escuro e a uma temperatura em torno de 20°C.

Os lubrificantes para a montagem deverão ser fornecidos pelos próprios fabricantes dos tubos e conexões, estando seus custos inclusos nos preços unitários da tubulação 134

Deverá ser previsto o fornecimento de uma luva de correr para cada 2.000 m metros de tubo fornecido, para cada diâmetro fornecido.

3.15 TUBOS E CONEXÕES DE PRFV – PLÁSTICO REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO

3.15.1 Normas Técnicas Aplicáveis

A aplicação das presentes especificações implica, também, em atender às prescrições das últimas revisões das seguintes normas técnicas:

a) Associação Brasileira de Normas Técnicas

- EB-600/88 - Tubos de poliéster reforçado com fibras de vidro, com junta elástica, para condução de água sob pressão.

- NBR-10847/88 - Junta elástica "DEFoFo" para tubos e conexões de poliéster reforçado com fibra de vidro.

- NBR-7364/82 - Verificação da estanqueidade à pressão interna de tubos de poliéster reforçado com fibra de vidro – Método de Ensaio.

- NBR-7669/83 - Tubos de poliéster reforçado com fibra de vidro – verificação da resistência axial por pressão hidrostática interna – Método de Ensaio.

- NBR-7970/83 - Tubos de poliéster reforçado com fibra de vidro – verificação da resistência circunferencial por pressão hidrostática interna – Método de Ensaio.

- NBR-10571/88 - Tubos de poliéster reforçado com fibra de vidro – verificação do desempenho de juntas elásticas – Método de Ensaio.

b) Normas Internacionais

- Norma AWWA – C – 950 – Fiberglass Pressure Pipe incluindo todos os apêndices e normas de referência para testes.

- Normas DIN – 16869 e DIN – 19565

- Normas ASTM D 2992, ASTM D 2412, ASTM D 2290, ASTM D 3567, ASTM D 4161, ASTM D 2105, ASTM D 638 e ASTM F 477.

3.15.2 Características

Conforme previsto na AWWA – C – 950 os tubos a serem fornecidos poderão ser fabricados com resina ou argamassa de resina Epoxy ou polyester, bem como serem ou não providos de "liner" termoplástico (PVC ou Polyethylene) ou "liner" termofixo. Desta forma estão considerados os tubos comumente chamados de PVC + PRFV.

No caso do fornecimento de tubos PVC + PRFV, as pontas deverão ser protegidas contra a incidência direta de luz solar.

O projeto da espessura do tubo deverá considerar a temperatura máxima da água de 30º C (temperatura média 27º C), pressão máxima de trabalho igual a 1,6, 2,5 e 3,0 MPa.

A classe de pressão dos tubos deve ser estabelecida através da base hidrostática de projeto (HDB) à longo prazo, conforme item 4.6.2 da norma AWWA C 950, usando-se o procedimento B da norma ASTM D 2992, devendo o fabricante comprovar que os tubos fornecidos obedecerão as requisitos das mesmas.

Os tubos deverão apresentar diâmetros e tolerâncias de acordo com o estabelecido na norma ASTM D3567.

O comprimento útil dos tubos a serem fornecidos deverá ser de 6,0 m sendo que no máximo 15% do total de cada DN poderá ser fornecido em comprimentos menores e estes não devem ser inferiores a um comprimento útil de 4,5 m.

A espessura média de parede dos tubos a serem fornecidos não deve ser menor que a espessura nominal indicada no catálogo e demais bibliografias do fabricante, sendo que a espessura

mínima permitida em um ponto deverá ser maior que 87,5% da espessura nominal da parede do tubo, de acordo com a norma ASTM D3567.

Os tubos deverão ter rigidez mínima de 36 psi (5.000 N/m²) para todos os diâmetros e classes de pressão, considerando-se a norma AWWA-C-950.

A junta elástica dos tubos deverá atender as classes de pressão estabelecidas na norma brasileira NBR-10847 e ASTM D4161.

As peças especiais de plástico reforçado com fibra de vidro podem ser com junta elástica, junta mecânica ou junta com flanges de acordo com o especificado no projeto. A fabricação e o fornecimento devem atender aos requisitos da norma ASTM D4161.

Os anéis de borracha devem ser obtidos de borracha natural, sintética ou ainda de adequada mistura de ambas. Não pode ser empregada nesta mistura nenhuma borracha de recuperação ou regeneração e devem seguir as especificações das normas NBR 10847, ASTM F477.

Os anéis devem apresentar superfície isenta de áreas porosas, materiais estranhos e defeitos visíveis, sendo permitido apenas sinal de eliminação de rebarbas.

A CONTRATADA deverá fornecer juntamente com as tubulações 01 (uma) luva de correr para cada 500 (quinhentos) metros de tubulações fornecidas, estando o seu preço incluso no fornecimento.

3.15.3 Qualidade dos Tubos, Peças Especiais e Acessórios

O material usado na fabricação dos tubos, peças especiais e acessórios devem resultar num produto que não confira odor ou gosto à água pela presença de estireno (usado na catálise) em excesso, preservando as características de potabilidade da água conduzida no interior da canalização.

3.15.4 Testes de Aceitação e Inspeções

Todos os materiais em plástico reforçado com fibra de vidro deverão ser fabricados em concordância com a norma AWWA C-950 e deverão ter o resultado dos ensaios previstos nesta

norma devidamente registrados, enviados em cópia junto aos materiais e deverão ainda ser mantidos pelo fabricante por um prazo mínimo de dois anos.

Caso seja o vencedor do fornecimento, o fabricante deverá apresentar em tempo hábil, memória de cálculo dos tubos quanto a pressão interna e externa.

a) Teste de HDB (Base Hidrostática para Projeto)

O fabricante deverá comprovar que os tubos serão fornecidos obedecendo aos requisitos da norma AWWA C-950 quanto ao dimensionamento com base no HDB.

b) Teste de Sb (Tensão de Flexão a Longo Prazo)

O fabricante deverá comprovar que os tubos serão fornecidos obedecendo aos requisitos da norma AWWA C-950 quanto ao dimensionamento com base no Sb.

c) Teste Hidrostático

Todos os tubos com DN inferior a 1500 mm devem ser submetidos ao teste de pressão hidrostática, em concordância com o item 5.1.2.1.1 da norma AWWA C-950.

d) Teste de Rigidez

Um a cada cem tubos fabricados, de cada DN e classe de pressão, devem ser submetidos ao ensaio de rigidez, conforme indicado na norma AWWA C-950, de acordo com o procedimento descrito na norma ASTM D2412.

e) Teste de Resistência à tração Circunferencial

Um a cada cem tubos fabricados, de cada DN e classe de pressão, devem ser submetidos ao ensaio de resistência à tração circunferencial, conforme indicado na norma AWWA C 950, de acordo com o procedimento descrito na norma ASTM D 2290 procedimento A.

f) Teste de Resistência à tração Axial

Um a cada cem tubos fabricados, de cada DN e classe de pressão, devem ser submetidos ao ensaio de resistência à tração axial, conforme indicado na norma AWWA C-950, de acordo com o procedimento descrito na norma ASTM D 368 ou ASTM D 2105, conforme DN do tubo.

g) Teste de Resistência da Viga

O teste de resistência de viga é exigido somente quando há uma mudança significativa no projeto ou fabricação do tubo (item 5.1.2.5 da norma AWWA C-950). Há dois métodos para o teste de viga, sendo um para tubos até DN 700, conforme a norma ASTM D 3517, e o outro conforme norma AWWA C 950.

Caso os resultados de quaisquer dos testes acima indicados não estejam de acordo com o estabelecido nas normas, o referido teste deverá ser repetido em duas amostras adicionais do mesmo lote de cem tubos inicialmente previsto. Caso algum dos resultados não esteja de acordo, todo o lote deverá ser rejeitado.

3.15.5 Embalagem, Transporte, Descarga e Armazenagem

Devem ser adotados métodos adequados de embalagem, carga, transporte, descarga e armazenagem que assegurem à CONTRATANTE, o adequado recebimento dos materiais, sem deformações, perdas ou avarias.

Os tubos, no transporte, devem ser apoiados sobre calços adequados, com as pontas e bolsas desencontradas, sem que venham danificar seu revestimento ou possibilitar o contrato entre eles durante o trajeto até à obra.

As peças e acessórios dever ser identificadas adequadamente conforme os itens da listas de materiais, acondicionadas adequadamente e que apresentem externamente a perfeita identificação do seu conteúdo.

Os tubos devem ser armazenados, por diâmetros, em pilha de, no máximo, 2,5 m de altura, com as pontas e bolsas desencontradas, em lugares planos e limpos, sem pedras ou qualquer outro material que possa vir causar esforços concentrados sob os mesmos.

Após armazenados, a FISCALIZAÇÃO deverá inspecionar os tubos quanto a trincas no material, através de inspeção visual.

O FORNECEDOR tomará providências no sentido de colocar à disposição um representante qualificado para prestar os serviços de supervisão da instalação e montagem e teste durante todo o período de montagem das tubulações e conexões, sendo responsável juntamente com a FISCALIZAÇÃO, pela liberação dos trechos assentados.

Os custos dos serviços de supervisão e testes deverão estar incluídos no preço do fornecimento, devendo abranger os itens seguintes:

- passagem completa aérea/terra até o lugar da entrega da mercadoria;
- diária para alimentação, hospedagem e despesas; e
- honorários diários de consultoria.

Como parte dos serviços de supervisão, o FORNECEDOR prestará todos os serviços necessários para instruir a CONTRATANTE ou a EMPREITEIRA quanto à maneira correta de montagem, instalação e manutenção da Mercadoria.

Na instalação das tubulações será exigida a presença de um supervisor do FORNECEDOR, o qual deverá estar de acordo com a instalação realizada.

O FORNECEDOR fornecerá um instrutor e material didático para treinamento de pelo menos 10 (dez) técnicos de operação e manutenção da CONTRATANTE, em campo, nos locais de instalação dos materiais, como também treinamento para recuperação de materiais.

3.16 ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

3.16.1 Materiais para Instalações Sanitárias

Os tubos e conexões para água serão de PVC, tipo soldável, de acordo com as normas pertinentes da ABNT.

Os registros para água serão do tipo globo, com alma de bronze e de marca comprovada.

Os tubos e conexões para instalações prediais de esgoto sanitário serão de ferro fundido, classe normal, ou PVC do tipo específico para esgoto. Os tubos serão de ponta e bolsa e as juntas de borracha ou chumbo.

As louças sanitárias serão procedidas de fabricante renomado, serão vitrificadas, sem empenos ou bolhas, contando com ferragens apropriadas para a peça.

3.16.2 Tintas e Vernizes

Serão de marcas conhecidas e aprovadas pela Fiscalização. No caso de tintas preparadas, as instruções do fabricante devem ser rigorosamente seguidas.

3.16.3 Telhados

Serão de telhas do tipo indicado em cada projeto, assentados sobre estrutura de madeira de lei, conforme especificação própria.

3.16.4 Esquadrias

Todos os materiais utilizados na confecção das esquadrias deverão ser novos e sem nenhum defeito de fabricação. As peças serão perfeitamente planas e esquadrejadas e terão todos os ângulos soldados e esmerilhados, de modo a desaparecerem todas as rebarbas, saliências e ressaltos. Todos os furos de rebites ou parafusos serão escareados e as asperezas serão limadas. As esquadrias serão pintadas.

3.16.5 Ferragens

As ferragens para esquadrias e louças sanitárias deverão ser de marca reconhecida e aprovada pela Fiscalização.

3.17 MATERIAL PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

3.17.1 Hastes de Terra e Conexões

Serão do tipo aço cobreado (Copperweld), dimensões de 3/4" (19mm) ou 5/8" ((16mm) x 3 m, com 254 micras de cobreamento, as conexões serão em solda exotérmica.

3.17.2 Eletrodutos

a) Eletrodutos Rígidos de PVC

Deverão ser do tipo pesado, fabricado conforme NBR6150, tendo a superfície interna completamente lisa, sem rebarbas, livre de substâncias abrasivas.

Não deverão ser sujeitos a deformações no decorrer do tempo devido à ação do calor ou da umidade, suportando sem alteração as temperaturas máximas previstas para os cabos em serviço.

As emendas nos eletrodutos deverão ser feitas com luvas rosqueáveis. Obrigatoriamente deverão ser usadas buchas e arruelas apropriadas nas emendas com as caixas estampadas. Não será permitido o uso de cola.

As curvas em eletrodutos de diâmetro inferior a 1" poderão ser fabricadas na obra, tomando-se o cuidado de evitar enrugamentos, amassaduras ou avarias. No caso de diâmetros superiores deverão ser utilizadas curvas pré-fabricadas com raio de curvatura no mínimo 6 vezes o diâmetro do eletroduto.

Todas as curvas deverão se pré-fabricadas e observados os raios mínimos de curvatura.

Quando necessário, os eletrodutos poderão ser cortados com serra, sendo as roscas feitas com cossinetes. Após as execuções das roscas, as extremidades deverão ser escariadas para eliminação de rebarbas. Não será permitido o uso de material fibroso (cânhamo, estopo, etc.,) para obter estanqueidade nas juntas.

Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos onde possa acumular água, devendo apresentar uma ligeira e contínua declividade (0,5%) em direção às caixas, nos trechos horizontais.

Os eletrodutos embutidos, quando saírem das paredes ou lajes, deverão ser rosqueados no mínimo a 15 cm da superfície, de modo a permitir eventual futuro corte ou rosqueamento.

142

Os eletrodutos aparentes deverão ser suportados por braçadeiras espaçadas de, no máximo, 2 m. Em todos os pontos de derivação deverão ser empregados conduletes de alumínio fundido.

Não será permitida a passagem de arame guia nos eletrodutos, na fase de seu assentamento.

Durante a concretagem e enquanto houver construção, deverão ser vedadas as extremidades livres da tubulação, por meio de vedadores adequados, para evitar a penetração de corpos estranhos, água ou umidade.

b) Eletrodutos Rígidos de Aço Galvanizado

A distribuição externa aparente de energia será feita com eletroduto rígido de aço galvanizado.

Os procedimentos para instalação externa aparente dos eletrodutos de aço galvanizado são os mesmos descritos em parágrafos anteriores a respeito da instalação de eletrodutos rígidos de PVC.

c) Eletrodutos Flexíveis

Deverão ser metálicos e só poderão ser utilizados onde indicado no projeto para a conexão de equipamentos sujeitos à vibração.

d) Eletrodutos Subterrâneos

A distribuição externa subterrânea de energia será feita com duto corrugado flexível, fabricado em polietileno de alta densidade, desenvolvido helicoidalmente no sentido do eixo longitudinal.

Os eletrodutos subterrâneos deverão ser assentados com envoltória de concreto.

Quando não indicado no projeto, deverá ser feita uma declividade entre caixas de passagem de, no mínimo, 0,5%.

Deverá ser colocada, no fundo da valeta, uma camada de concreto simples com 5 cm de espessura, uniformemente distribuída.

Com o intuito de se evitar travamento do cabo no interior do duto, não é aconselhável a realização de curvas e de contra-curvas ao longo da linha, tanto na horizontal quanto na vertical. Quando necessário, o raio de curvatura mínimo da rede de eletrodutos subterrâneos deverá ser o raio mínimo permitido para o cabo de maior bitola a ser instalado na rede, obedecendo-se o raio mínimo de curvatura dos eletrodutos, que é de cinco vezes o diâmetro nominal dos mesmos.

Os eletrodutos de reserva deverão, após sua limpeza, ser vedados nas entradas e saídas das caixas com tampões adequados.

Quando necessária a realização de uma emenda entre dutos flexíveis, esta deve ser realizada em traçados retilíneos da linha, com o uso de conexões rosqueáveis próprias, bem como fitas de vedação e proteção da emenda. Quando a emenda for entre duto flexível e eletroduto rígido, deverá ser usada uma conexão própria para tal conexão entre materiais diferentes, bem como o auxílio das fitas de vedação e proteção, conforme especificação do manual do fabricante.

O acabamento da conexão entre o duto flexível e a parede de concreto da caixa de passagem deverá ser realizado com o uso de terminais adequados, que são os tampões citados no parágrafo anterior cortados de maneira a permitir a passagem dos cabos.

O concreto a ser empregado no envelopamento deverá ter um fck > 150 kg/cm2.

As dimensões dos envelopes deverão ser determinadas de acordo com as seguintes recomendações:

- A distância mínima entre faces externas dos eletrodutos deverá ser de 5 cm;
- A distância mínima da face externa de um eletroduto à face do envelope será de 7,5 cm nas laterais e 10 cm na parte inferior e superior.

- Deverão ser construídas caixas de alvenaria nos locais e do modo indicado no projeto.

Em terrenos secos, o fundo da caixa deverá ser executado com lastro de 10 a 15 cm de brita no 2, socada. No caso de ser atingido o lençol freático, as caixas deverão ser herméticas, com fundo e paredes revestidas e impermeabilizadas.

3.17.3 Caixas de Passagem

a) Embutidas em alvenaria ou na estrutura:

Estampadas: caixas da série constante na NBR-5431, em chapa mínima de 18 MSG, proteção original em ferro esmaltado.

Chapa dobrada: executadas em chapa mínima de 16 MSG, com tampa parafusada, devendo receber demão adicional de zarcão na obra, antes da instalação e pintura final em esmalte sintético cor cinza.

b) Em instalações aparentes internas:

Em eletrodutos individuais: conduletes em alumínio silício.

Em feixes de eletrodutos: caixas em chapa de aço, com porta e fecho rápido, sem placa de montagem, pintura eletrostática, identificadas com placa de acrílico na área superior a direita. Estas caixas não poderão sustentarem-se nas tubulações.

c) Em instalações aparentes externas:

Em alumínio fundido, com tampa fixada por meio de parafusos (quando embutida no piso a tampa deverá ser anti-derrapante), junta de vedação em neopreme, entradas e saídas rosqueadas, acabamento em esmalte sintético na cor cinza martelado.

E material termoplástico nos pontos específicos nas peças gráficas do projeto.

3.17.4 Condutores Isolados e Nus

Neste projeto serão empregados somente condutores de cobre eletrolítico de fabricantes com marca em conformidade com a ABNT/INMETRO e as especificações serão as seguintes:

As cordoalhas para ligações flexíveis serão de cobre nu.

Os alimentadores dos quadros em geral serão em material de cobre isolante de cloreto de polivinila com cobertura, classe 0,6/1 kV 70 oC, ante chama, de acordo com a norma NBR - 6251.

Os condutores dos circuitos de distribuição serão do tipo cobre de tempera mole, tipo fio ou cabinho semi-flexível até a bitola de 4mm2 (inclusive) e cabos semi-flexíveis para bitolas maior e igual que 6mm2, em material isolante sólido de cloreto de polivinila, classe 750 V, de acordo com a norma NBR - 6148.

Todos os cabos e fios deverão ser resistentes a chama, de modo a evitar a propagação mesmo em caso de exposição prolongada, que de acordo com a NBR - 6812 quando submetidos ao rigoroso ensaio de queima vertical, efetuado em feixe de cabos com concentração de material, combustível bem definida, os danos causados pela chama ficam limitados a poucos centímetros.

A aplicação das cores da fiação a ser empregada na obra será a seguinte:

- Fases: preto, branco, vermelho, marrom, amarelo.
- Neutro: azul cyan
- Terra: verde ou verde claro

Devido a disponibilidade comercial dos condutores verde e azul cyan em todas as bitolas, estas serão exigidas em todos os pontos de definição de neutro e terra no projeto, exceto no caso da malha de terra das subestações e da malha de terra do sistema de automação comercial que serão em cabo de cobre nu.

3.17.5 Quadro Geral

O quadro CCM será de instalação abrigada, classe de tensão 01 KV, do tipo cubículo ou multi - cubículo, índice de proteção IP54.

Será do tipo de sobrepor, em estrutura de chapa de aço com bitola mínima de 1,9mm (14 MSG ou 14 USG), tratamento ante corrosivo jateado com areia (desengraxamento e decapagem), fosfatizado, duas demãos de tinta antecorrosiva (neutralização) e pintura de acabamento em creme claro RAL 7032 em pó a base de epoxi aplicada através de processo eletrostático com camada média de 50 à 70 micrometro, maior resistência contra corrosão e abrasão acidental, os armários deverão possuir vedação em poliuretano moldado, dobradiças embutidas em liga metálica fundida e inoxidável, chapa de montagem removível e ser auto suportáveis.

Deverá possuir barramentos de cobre eletrolítico de elevada pureza (99,99%), seção retangular e cantos arredondados, para as fases, neutro e terra, serem fixados por meio de isoladores de epoxi à estrutura do gabinete, sendo o barramento de terra fixado diretamente à carcaça do quadro.

Com entrada e saída para cabos pela parte superior ou inferior, em bitola mínima para os circuitos secundários dos Tc's 4,0 mm2 e para os demais circuitos de controle, proteção e medição em 2,5 mm2. Todas as barras e conexões dos circuitos principais deverão ser adequadamente dimensionadas de modo a atender as exigências de capacidade de corrente máxima em regime permanente, solicitação mecânica de curtos circuitos e elevação de temperatura previstas NBR – 6808 em função dos valores de correntes descritos na peça gráfica diagrama unifilar geral do projeto.

Os barramentos deverão ser identificadas pelas seguintes cores:

- fase A — vermelha
- fase B — branca
- fase C — marrom
- neutro — azul claro
- terra — verde

Os barramentos que não estejam localizados na parte superior do quadro e identificados com as cores acima mencionadas. Nos quadros gerais deverá ser deixada uma distância de no mínimo 30 cm entre a carcaça do quadro e a parte superior da chapa de fixação do primeiro disjuntor, esta distância também deverá ser adequada a bitola do maior dos cabos de entrada e/ou saída que serão ligados ao mesmo conjunto de barramentos.

A interligação do barramento de alimentação e os disjuntores deverá permitir a retirada de qualquer disjuntor sem que seja necessário a desconexão dos disjuntores vizinhos; também dever-se-á buscar, se a interligação for por meio de cabos, o menor, percurso possível para os cabos de alimentação. E as manoplas de acionamento das chaves e/ou disjuntores deverão ser externas (acionamento frontal). Deverão ser providos de argolas para transporte, dando todas as condições para um içamento seguro, de acordo com a configuração da estrutura do quadro. Possuirão etiquetas de acrílico, no canto superior esquerdo da porta externa, com o nome dos mesmos de acordo com os projetos e na parte interna da porta frontal um porta-documentos, tamanho A4, destinado a guarda dos diagramas elétricos do quadro.

Os quadros deverão vir acompanhado no seu interior do desenho do seu diagrama unifilar, com as características dos equipamentos, identificação e indicação da função de todos os dispositivos de manobra e proteção, além do manual de manutenção com as orientações do fabricante.

As portas dos quadros deverão ser aterradas através de cordoalha flexível, formada por fios de cobre de têmpera mole, instalados com terminais adequados. Todas as partes condutoras não destinadas a passagem de corrente elétrica deverão ser solidamente aterradas.

As tensões nominais serão de acordo com o projeto, os quadros deverão possuir características de corrente simétrica de curto circuito conforme valor descrito na peça gráfica diagrama unifilar geral, sistema de aterramento sólido, nível de isolamento nominal de 2500 V, as barras de cobre serão limitadas pela capacidade de corrente conforme a tabela 13 do anexo C da NBR-6808 de 1981.

As limitações de temperatura a serem observadas nos componentes montados no interior dos conjuntos serão de acordo com o registrado nas especificações referentes a estes componentes,

os terminais para condutores isolados externos de acordo com a NBR - 5370, as ligações de cobre nu até 40 oC e prateado até 65 oC, meios de operação manual em até 25 oC, invólucros e chapeamento externo e acessos metálicos em até 30 oC e isolantes até 40 oC. 148

Deverão seguir as normas e recomendações técnicas abaixo descritas:

- NBR 6808 - Conjunto de Manobra e Controle de Baixa Tensão
- NBR 6146 - Graus de Proteção Providos por Invólucros
- NBR 5410 - Instalações Elétricas em Baixa Tensão
- ANCI C-37.20 (para casos não definidos)
- IEC 439 (para casos não definidos)

3.17.6 Equipamentos do CCM

As chaves seccionadoras terão classe 600 V, freqüência 60 HZ, corrente de curto circuito simétrica de (Icc) conforme descrito no diagrama unifilar geral, comando em grupo, tipo de operação sob carga.

Os disjuntores gerais dos painéis serão do tipo em gabinete especifico, classe 600 V, capacidade de curto circuito mínima de acordo com descrito nas peças gráficas no projeto, com térmico e magnético ajustáveis, com ajuste de tempo de disparo. Devido as características especificas de projeto neste quadro estes disjuntores não poderão sofrer qualquer alteração na sua especificação no diagrama unifilar, conforme Norma NBR-IEC 60947-2 Instalações Elétricas Industriais.

Os disjuntores de derivação serão do tipo caixa moldada, classe 600 V, capacidade de curto circuito mínima de acordo com descrito nas peças gráficas no projeto, conforme Norma NBR-IEC 60947-2 Instalações Elétricas Industriais.

Nesta Unidade foi sugerido pela Embasa Através do Setor de Projetos que serão utilizados os Inversores de Frequências, deverão controlar as três fases do motor, suportar no mínimo 6

partidas por hora e os dispositivos de proteção deverão seguir as recomendações encontradas nos manuais dos fabricantes. 149

Os condutores de barramento deverão ser em barras de cobre rígido do tipo eletrolítico de elevado grau de pureza (99,99%).

Os Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS/ Para-Raios) Internos no Painel: Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS), monopolar, Classe I/II (NBR IEC 61.643-1), do tipo limitador de tensão, composto por varistor de óxido de zinco (MOV) associado a um dispositivo de desconexão térmica (sobretemperatura) e elétrica (sobrecorrente). Devem ser fabricados atendendo as também Normas NBR IEC 61643-1 / UL 1449 / NBR 5410.

No caso de chaves reversoras deve-se colocar qual carga será alimentada em cada posição da manopla de acionamento. Todos os cabos, bornes e barramentos, sem exceção, deverão ser identificados com anilhas, etiquetas ou, no caso dos barramentos, pela simples pintura de acordo com as cores normalizadas.

Em todos os quadros se deverá fixar na parte interna da porta frontal um porta-documentos, tamanho A4, destinado a guarda dos diagramas elétricos do quadro.

Todos os quadros de distribuição ou terminais (aqueles que alimentam cargas de iluminação e força) deverão possuir borneiras para os cabos de entrada e de saída, inclusive para a entrada dos cabos de neutro e de terra, estas borneiras deverão ser identificadas de acordo com a numeração do projeto. A entrada do alimentador no quadro e saída dos circuitos de distribuição devem ser definidos no diagrama unifilar de modo a fácil visualização.

Nos quadros de iluminação deverão constar os seguintes equipamentos: disjuntores, botões de comando, sinalização, contactores e blocos de retenção, circuito de comando com bornes para automação predial.

Em todos os quadros de distribuição deverá ser deixada uma distância de no mínimo 15 cm entre a carcaça do quadro e os bornes, esta distância deverá ser adequada a bitola do maior dos

cabos de entrada e/ou saída que serão ligados ao mesmo conjunto de bornes, sendo 15 cm apenas o valor mínimo.

150

Todos os quadros de distribuição e terminais (que contenham disjuntores ou chaves) deverão possuir segunda porta interna dotada de dobradiça inoxidável e fecho de segurança metálico tipo fenda, esta cobrirá obrigatoriamente toda a extensão da chapa de montagem. As dobradiças deverão permitir a abertura das portas em 180 graus, e serem confeccionadas em liga metálica fundida e inoxidável. A porta externa deverá ser dotada de manopla de abertura com fecho tipo trinco.

As portas dos quadros deverão ser aterradas através de cordoalha flexível, formada por fios de cobre de têmpera mole, instalados com terminais adequados. Todas as partes condutoras não destinadas a passagem de corrente elétrica deverão ser solidamente aterradas.

Nos quadros gerais as manoplas de acionamento das chaves e/ou disjuntores deverão ser externas e nos quadros de distribuição de força e luz estes acionamentos deverão ser na Segunda porta interna.

Deverá ser utilizado isolação termo-contrátil para os terminais que não sejam pré-isolados.

A capacidade de condução dos cabos de interligação barramento/disjuntor/bornes/ deverá ser maior que a capacidade nominal de disjuntor.

De montadores: Quadros & Painéis, BahiaQuadros, Dopler, Engesec.

3.17.7 Interruptores

Serão do tipo de embutir em condulete de aluminio aparente em conduletes ou caixas apropriadas descritas nas peças gráficas, conforme indicação em projeto, de material condutor em liga de cobre e contatos de prata, de capacidade para interruptores 10 A/250 Vca. Só serão admitidos produtos de empresas que tenham marca de conformidade com a ABNT/INMETRO.

3.17.8 Tomadas

São definidas como tomadas gerais, aquelas com características tais que permitam a ligação de aparelhos móveis ou portáteis, em circuitos F+N+T - tensão 127 V, dentro das limitações relativas a 600 VA para as tomadas com potência descrita em projeto até 300W, para efeito de padronização, estas tomadas serão obrigatoriamente do tipo universal para pinos chatos e redondos e contato de aterramento, Pial Legrand, Prime ou Steck.

Para as tomadas que possuírem descrição em projeto de potência superior a 400W, em circuitos F+N+T - tensão 127 V, dentro das limitações relativas a 1500 VA, serão em correspondência a norma NEMA 10-20-R, Steck.

Para as tomadas que possuírem descrição em projeto de qualquer potência, em circuitos F+F+F+T ou F+F+F+N+T - tensão 220 V, serão em correspondência a norma NEMA pertinente.

3.17.9 Condulete em aluminio silicio

Serão em material de alumínio silício, conforme indicado em projeto, entradas e saídas de ⍰3/4" e ⍰1", com vedação através de arruela e bucha.

3.17.10 Bornes para Quadros Elétricos

Bornes para fios e cabos de fase: Serão do tipo UK, bornes universais na cor cinzento, com pé universal para montagem em trilho, em material isolante e inquebrável de poliamida 6.6, do tipo UK 10 N para condutor flexível de 0,2 a 10 mm2 , em conformidade com as normas DIN VDE 0611, IEC 947-7-1, UL,CSA.

Bornes para fios e cabos de Neutro: Serão do tipo UK, bornes universais na cor azul Cyan, com pé universal para montagem em trilho, em material isolante e inquebrável de poliamida 6.6, do tipo UK 10 N para condutor flexível de 0,2 a 10 mm2, em conformidade com as normas DIN VDE 0611, IEC 947-7-1, UL,CSA.

Bornes para fios e cabos de Terra: Serão do tipo USKLG, bornes universais na cor verde-amarelo, com pé universal para montagem em trilho, em material isolante e inquebrável de poliamida 6.6, do tipo USKLG 10 para condutor flexível de 0,5 a 6 mm2 nos casos de circuitos com fios e cabos até 6mm2 e USKLG 16 para condutor flexível de 0,5 a 16 mm2 nos casos de circuitos

com fios e cabos até 10mm2, em conformidade com as normas DIN VDE 0611, EN 50 019, UL,CSA, IEC 947-1:A 3.

152

3.17.11 Terminais e Emendas

Todas as emendas só poderão ser realizadas em caixas de passagem ou nas eletrocalhas, adequadas a capacidade das mesmas. Não serão permitidas emendas sobre quaisquer situação nos alimentadores dos quadros e fios do sistema de comando e sinalização.

Os terminais a compressão deverão ser em cobre estampado, com acabamento estanhado e deverão ser do tipo reforçado, de instalação nos pontos terminais dos cabos de energia.

Terminais Pre-isolados:

Para condutores flexíveis nas bitolas iguais ou inferiores a 4,0 mm2, do tipo AMP, pre-isolados e prensado por alicate.

Terminais de compressão:

Neste projeto, só serão utilizados terminais para aplicação por compressão, por alicate, mecânico ou hidráulico, não se aceitando outros tipos, notadamente conectores isolados. Serão isolados junto as terminações, com luvas termo-retráteis de PVC (Helerman ou Ray-Chen).

Para ligação dos condutores flexíveis, tipo Pirastic-Flex, estes serão guarnecidos por ½ luva de compressão e assim inseridos nos terminais das tomadas e/ou disjuntores.

3.17.12 Conectores e Marcadores

3.17.12.1 Conectores

Devido as características radiais de distribuição, não está previsto, em princípio, a utilização de conectores.

As ligações de aterramento e equipotência, deverão ser conduzidas sempre a barramentos (condutor de aterramento principal).

As malhas de aterramento bem como as demais conexões deste sistema, serão feitos por solda exotérmica (Cadweld).

153

Nas ligações com condutores de bitola igual ou inferior a 4,0 mm2, constituintes de circuitos terminais de iluminação, poderão ser utilizados conectores tipo eletro Tap da AMP, Cia da Eltec, ou Driv da Pial Legrand.

3.17.12.2 Marcadores

Todos os circuitos serão dotados de marcadores tipo Ovalgrip (Helerman) junto aos terminais (circuitos de distribuição) e também junto as derivações, no cabo dos circuitos terminais. Nas inspeções de shafts e caixas de passagem, todos os circuitos serão individualmente envolvidos com braçadeiras de nylon (TYTON 400 da Helerman, por exemplo) juntamente com marcadores ovalgrip.

3.17.13 Suportes e Fixações

3.17.13.1 Suportes de uso geral

Cabe ao instalador executar os suportes com base nos dados de carga efetiva e suportável, fornecidos pelos fabricantes.

Quando um sistema exigir dimensionamento, este será apresentado em forma de memorial, para apreciação da fiscalização.

3.17.13.2 Fixações

Sobre paredes de alvenaria: Bucha de expansão em nylon.

Todos os parafusos, com porcas e arruelas com acabamento eletrolítico.

Braçadeiras: Para fixação de eletrodutos:

De acordo com o uso:

1) Independentes sobre superfície: braçadeiras tipo "unha", com base, em alumínio fundido, tipo "C"+ "OB", Moferco.

2) Em feixes: Braçadeiras tipo "Perfil", aplicadas sobre perfilados padronizados, largura 38 mm.

3) Suspensos individualmente: Braçadeiras circulares, suspensas por vergalhões zincados, fixação do eletroduto por cunha, não se aceitando fixação por parafusos em braçadeiras aparentes.

3.17.14 Luminárias

Todas as luminárias encontram-se especificadas nas respectivas peças gráficas (plantas) do projeto.

3.17.15 Grupo Gerador

O Grupo gerador terá um motor diesel, injeção direta, 4 tempos, refrigerado a água por radiador, com o gerador síncrono, trifásico, 4 pólos, ligação estrela com neutro acessível, com tanque de combustível, silenciador de absorção, baterias chumbo-ácidas, amortecedores de vibração e potência de 111/101Kva em 380/220V.

3.17.16 Talha Elétrica de Cabo de Aço

A Talha Elétrica de cabo de com a capacidade para 01 Tonelada ou 1.000kg, com elevação de 12m, classificação ISSO M3, Diâmetro do cabo de aço 7,4mm, Velocidade de Elevação: 8m/min, Velocidade de Translação: 20m/min, Potência do Motor de Elevação: 1,5KW, Potência do Motor de Translação: 0,2KW, Tensão de Fornecimento: Trifásico 380V, Modelo: TEH 1000.

3.17.17 Suportes, Fixações e Pintura

Os suportes e fixações dos sistemas em geral deverão ser feitos através do uso de pinos e fincapinos, chumbadores, de material de aço, que deverão suportar a carga com margem de segurança de no mínimo 50% e tirantes e abraçadeiras em ferro galvanizado.

Todas as tubulações, leitos de cabos, eletrocalhas e perfilados do sistema objeto deste documento técnico deverão ser pintadas com duas demãos de tinta esmalte sintético na cor branca.

3.18 MATERIAL PARA INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS E HIDRO-MECÂNICAS

Em anexo são apresentadas as especificações dos equipamentos hidromecânicos, tais como: válvulas e ventosas.

3.19 MANTAS IMPERMEABILIZANTES

As geomembranas utilizadas para a impermeabilização das trincheiras serão em Polietileno de Alta Densidade (PEAD) extrudadas e laminadas em cabeçote linear de forma a assegurar qualidade superior e características homogêneas. Terão espessura igual a 1,0 mm. Deverão ter alta resistência a agentes químicos e ataques biológicos, estabilidade térmica e resistências aos raios solares, alta flexibilidade e baixa incrustração.

A fabricação deve ser controlada por testes dimensionais, Testes de Alongamento e Tensão, Verificação de Stress Cracking, Verificação na Dispersão de Negro de Fumo e Testes químicos diversos e Resistência ao Puncionamento, cujos relatórios deverão ser apresentados por partida.

As soldas, se necessárias, deverão ser realizadas por equipamentos especiais, com operadores especializados.

4. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

4.1 CANTEIRO DE SERVIÇOS

Os critérios para mobilização, desmobilização e instalações de canteiro de obras encontram-se apresentados na Especificação ET 01/01 do Caderno de Encargos.

4.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

Os critérios para demolição, remoção e recomposição, preparo do terreno e limpeza das áreas encontram-se apresentados na Especificação ET 02/01 a 04 do Caderno de Encargos.

4.3 TRANSITO E SEGURANÇA

Os critérios para os serviços de sinalização, tapumes e cercas de proteção, remanejamento de interferências e passadiços provisórios encontram-se apresentados na Especificação ET 03/01 a 04 do Caderno de Encargos.

156

4.4 LOCAÇÃO E CADASTROS DAS OBRAS

Os critérios para os serviços de locação e cadastros de unidades e áreas que constituem as obras executadas encontram-se apresentados na Especificação ET 04/01 a 02 do Caderno de Encargos.

4.5 MOVIMENTO DE TERRA E ROCHA

4.5.1 Escavações de Valas Para Adutoras e Redes de Distribuição de Água

Os critérios para os procedimentos para a classificação dos materiais escavados e para a execução dos serviços de escavação para adutoras e redes de distribuição de água, encontram-se apresentados na Especificação ET 05/01 do Caderno de Encargos.

4.5.2 Escavações de Valas para Redes de Drenagem Pluvial

Os critérios para os procedimentos para a classificação dos materiais escavados e para a execução dos serviços de escavação para redes de drenagem pluvial, encontram-se apresentados na Especificação ET 05/02 do Caderno de Encargos.

4.5.3 Escavações de Poços e Cavas de Fundação

Os critérios para os procedimentos para a classificação dos materiais escavados e para a execução dos serviços de escavação de poços e cavas de fundação, encontram-se apresentados na Especificação ET 05/03 do Caderno de Encargos.

4.5.4 Aterros de Valas/Poços/Cavas de Fundação, Envoltória, Envelopamento e Berço para Tubulações

Os critérios para os procedimentos de execução e características dos materiais a serem utilizados nos serviços de envoltórias, berços, envelopamentos e aterros para tubulações, bem

como nos aterros de recomposição junto a estruturas diversas implantadas em poços, cavas e valas, encontram-se apresentados na Especificação ET 05/04 a 05 do Caderno de Encargos. 157

4.5.5 Terraplenagem

Os critérios para os procedimentos de execução dos serviços de exploração de jazida, de escavação em serviços de terraplenagem, classificação dos materiais escavados, serviços de aterros em serviços de terraplanagem, bem como para os procedimentos para a execução de serviços de regularização de taludes em solo, encontram-se apresentados na Especificação ET 05/06 do Caderno de Encargos.

4.6 TRANSPORTE DE SOLO, ROCHA E AGREGADOS

4.6.1 Carga, Descarga e Espalhamento de Materiais

Os critérios para os procedimentos para as operações manuais e mecanizadas, de carga, descarga e espalhamento de rocha, solos e entulho encontram-se apresentados na Especificação ET 06/01 do Caderno de Encargos.

4.6.2 Momento de Transporte de Materiais

Os critérios para os procedimentos para as operações de transporte dos materiais a partir do centro de gravidade da área de carga até o centro de gravidade da área de descarga dos mesmos encontram-se apresentados na Especificação ET 06/02 do Caderno de Encargos.

4.7 ESCORAMENTO

4.7.1 Escoramentos Descontínuos

Os critérios para os procedimentos para a seleção do tipo de escoramento, a aceitação dos materiais, a escolha dos equipamentos e a adequada execução dos escoramentos descontínuos encontram-se apresentados na Especificação ET 07/01 do Caderno de Encargos.

4.7.2 Escoramentos Contínuos

Os critérios para os procedimentos para a seleção do tipo de escoramento, a aceitação dos materiais, a escolha dos equipamentos e a adequada execução dos escoramentos contínuos encontram-se apresentados na Especificação ET 07/02 do Caderno de Encargos. 158

4.8 ESGOTAMENTO

4.8.1 Esgotamento com Bombas

Os critérios para os procedimentos para a execução dos serviços de esgotamento de águas com conjuntos moto-bombas encontram-se apresentados na Especificação ET 08/01 do Caderno de Encargos.

4.8.2 Rebaixamento do Lençol Freático

Os critérios para os procedimentos para a execução dos serviços de rebaixamento de lençol freático com conjunto moto-bombas, ponteiras filtrantes em valas e em áreas, e poços drenantes encontram-se apresentados na Especificação ET 08/02 do Caderno de Encargos.

4.9 ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES

Os critérios para os procedimentos para a execução dos serviços de estruturas de concreto e fundações encontram-se apresentados na Especificação ET 09/01 a ET 09/20 do Caderno de Encargos.

Adicionalmente são apresentadas as Especificações Técnicas do Projeto Estrutural em específico, de forma que no que estas forem ausentes deve-se consultar as Especificações do Caderno de Encargos.

4.10 NORMAS UTILIZADAS

O projeto estrutural foi concebido tomando como base as condições fixadas pelas normas:

- NBR 6120 (1980) – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;

159

- NBR 6122 (2010) – Projeto e Execução de Fundações;
- NBR 6118 (2014) – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado;
- ACI 350R (2006) – Concrete Sanitary Engineering Structures.

A estrutura de concreto armado deverá ser executada obedecendo rigorosamente ao projeto estrutural e as normas:

- NBR 5672 (Diretrizes para o Controle Tecnológico de Materiais Destinados a Estruturas de Concreto - Especificação);
- NBR 5673 (Diretrizes para o Controle Tecnológico de Processos Executivos em Estruturas de Concreto);
- NBR 6118 (Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado).

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

FORMA

- As formas deverão ser limpas, removendo concreto velho, gesso, graxa, ou outra sujeira, bem como pregos e parafusos.

160

– As formas deverão apresentar superfície lisa e plana, perfeita estanqueidade, rigidez, e resistência necessária para resistir aos esforços oriundos da concretagem sem apresentar deformações, vazamentos de nata ou outro efeito que venha a provocar defeitos ao concreto.

– Será aplicado sobre toda a superfície de contato com o concreto um desmoldante adequado para permitir a desforma sem provocar danos ao concreto.

– A desforma só se processará quando a estrutura tiver resistência necessária para absorver aos esforços oriundos da retirada das formas conforme estabelece o item 14.2 da NBR 6118.

– As formas para as paredes do reservatório serão do tipo trepante. Caso em fase de execução se opte por utilizar formas do tipo deslizante o projetista deverá ser consultado.

ARMAÇÃO

– As armaduras serão posicionadas conforme as indicações de projeto, com cobrimentos rigorosamente garantidos através de espaçadores externos de plástico ou argamassa e espaçadores internos de arame (suportes de metal) de forma a não permitir que as armaduras sejam deslocadas durante a concretagem.

– Não poderão ser empregados na obra aços de qualidades diferentes das especificadas no projeto, sem aprovação do projetista.

– As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à sua aderência, retirando-se as escamas eventualmente destacadas pela oxidação.

– O dobramento das barras deverá ser feito respeitando-se os raios mínimos preconizados nos itens 6.3.4.1. e 6.3.4.2. da NBR 6118.

– As emendas de barras da armadura deverão ser feitos de acordo com o previsto no projeto; as não previstas deverão atender ao item 6.3.5. da NBR 6118.

CONCRETO

161

– O concreto deverá ser dosado para atender a resistência característica especificada no projeto e possuir trabalhabilidade adequada para permitir o lançamento e adensamento de forma a não ocorrerem desagregações, nichos ou cavernas. Não será permitido o amassamento manual do concreto.

– O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido um intervalo maior que uma hora entre o final do amassamento e o início do lançamento. Com o uso de retardadores de pega o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo.

– Em nenhuma hipótese se fará lançamento após o início da pega.

– O concreto deverá ser transportado do local de seu amassamento até o local de lançamento sem que acarrete segregação ou desagregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer um deles por vazamento ou evaporação.

– Quando o lançamento do concreto for interrompido e, assim, formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação do concreto já endurecido com o novo trecho. Antes de reiniciar-se o lançamento, deverá ser removida a nata e saturada a superfície da emenda.

– Enquanto não atingir o endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como, mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, águas torrenciais, agentes químicos, bem como contra-choques e vibrações de intensidade tal que possam provocar fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência a armadura.

– A proteção contra a secagem prematura, pelo menos nos sete primeiros dias após o lançamento do concreto, poderá ser feita mantendo umedecida a superfície ou protegendo-a com uma película impermeável.

– O concreto deverá ter slump alto conforme especificação em projeto.

Unidade	Classe de Agressividade Ambiental	Resistência característica do concreto fck (Mpa)	Cobrimento da armadura (cm)	Aço
Estação Elevatória	III	30	5	CA-50 e CA-60
Leito de Secagem	III	30	5	CA-50 e CA-60
Caixa de Areia	III	30	5	CA-50 e CA-60
DAFA	IV	40	5	CA-50 e CA-60
Chaminé	III	30	5	CA-50 e CA-60
TAU	III	30	5	CA-50 e CA-60
Blocos de Ancoragem	III	30	5	CA-50 e CA-60
Travessias	III	30	5	CA-50 e CA-60
Caixas com Medidor Parshall e Repartidoras de Vazão	III	30	5	CA-50 e CA-60

4.10 CAIXAS, TAMPAS E POÇOS DE VISITA

4.10.1 Poços de Visita / Inspeção / Limpeza para SES e Drenagem

Os critérios para os procedimentos para a execução de poços de visita e poços de inspeção e limpeza, para utilização nas redes de coleta, interceptores e emissários para utilização na rede de coleta de águas pluviais em sistemas de drenagem encontram-se apresentados na Especificação ET 10/01 do Caderno de Encargos.

4.10.2 Caixas para Descarga / Ventosa

Os critérios para os procedimentos para a execução de caixas de proteção para registros de descarga e ventosas encontram-se apresentados na Especificação ET 10/02 do Caderno de Encargos.

4.10.3 Caixa de Passagem / Recepção / Boca de Lobo / Ligação Predial para SES E Drenagem 163

Os critérios para os procedimentos para fornecimento e execução de caixas de passagem, caixas para ligação predial e dispositivos em material plástico, além de caixas de recepção para sistemas de drenagem encontram-se apresentados na Especificação ET 10/03 do Caderno de Encargos.

4.10.4 Tampas, Tampões e Grelhas

Os critérios para os procedimentos para o fornecimento e o assentamento de tampas, tampões e grelhas para execução de sistema de drenagem de águas pluviais encontram-se apresentados na Especificação ET 10/04 do Caderno de Encargos.

4.11 DRENAGEM, CONTENÇÕES E REFORÇO DE SOLO

4.11.1 Calhas Pré-Moldadas de Concreto

Os critérios para os procedimentos para o fornecimento e assentamento de calhas pré-moldadas de concreto encontram-se apresentados na Especificação ET 11/01 do Caderno de Encargos.

4.11.2 Tubos de Concreto c/ Junta Argamassada p/ Águas Pluviais

Os critérios para os procedimentos para o fornecimento e a execução de serviços de assentamento de tubos de concreto com junta argamassada encontram-se apresentados na Especificação ET 11/02 do Caderno de Encargos.

4.11.3 Dispositivos de Drenagem Sub-Superficial

Os critérios para os procedimentos para o fornecimento e assentamento de dispositivos de drenagem sub-superficiais encontram-se apresentados na Especificação ET 11/03 e 04 do Caderno de Encargos.

4.11.4 Dispositivos de Drenagem Superficial

Os critérios para os procedimentos para o fornecimento e execução de dispositivos de drenagem superficial como valetas, descidas d'água, bueiros, bocas de bueiro e sarjetas encontram-se apresentados na Especificação ET 11/05 e 06 do Caderno de Encargos.

4.11.5 Enrocamento para Proteção

Os critérios para os procedimentos para o fornecimento e execução de dispositivos de drenagem superficial como enrocamento com pedra-de-mão ou pedra bruta, para proteção de áreas contra a ação da água encontram-se apresentados na Especificação ET 11/07 do Caderno de Encargos.

4.11.6 Ensecadeiras para Pequenas Obras

Os critérios para os procedimentos para a implantação de ensecadeiras em obras de pequeno porte encontram-se apresentados na Especificação ET 11/08 do Caderno de Encargos.

4.11.7 Gabiões

Os critérios para os procedimentos no fornecimento e execução de estruturas do tipo gabião encontram-se apresentados na Especificação ET 11/09 do Caderno de Encargos.

4.11.8 Mantas Geotextil

Os critérios para os procedimentos para a utilização das mantas geotêxteis em obras de drenagem, de contenção e de reforço de solo encontram-se apresentados na Especificação ET 11/10 do Caderno de Encargos.

4.12 ASSENTAMENTO, MONTAGEM E REMOÇÃO DE TUBULAÇÕES, PEÇAS E CONEXÕES

4.12.1 Tubulações de Adut. e Redes Incl. Peças e Conexões FoFo/AC PB JE/JTI

Os critérios para os procedimentos que deverão ser adotados no assentamento de tubulações de adutoras e redes de distribuição de água, incluindo peças e conexões em ferro

fundido dúctil ou aço carbono de ponta e bolsa com junta elástica ou junta travada interna (JTI) encontram-se apresentados na Especificação ET 12/01 do Caderno de Encargos.

4.12.2 Barrilete/Arran. em Tubos, Peças, Conexões de FOFO/AC JTE/JM/FL

Os critérios para os procedimentos que deverão ser adotados no assentamento dos barriletes ou arranjos em tubos, peças, conexões, válvulas, aparelhos e acessórios de ferro fundido dúctil ou aço carbono, com junta travada externa (JTE), mecânica (JM) ou flangeada em adutoras e redes de distribuição de água encontram-se apresentados na Especificação ET 12/02 do Caderno de Encargos.

4.12.2.1 Recomendações para Instalação de Válvulas Ventosas

- As ventosas devem ser instaladas na posição vertical;
- As ventosas devem ser instaladas acima da geratriz superior da tubulação;
- O tubo de conexão entre a ventosa e a tubulação principal deve ser do mesmo diâmetro da ventosa ou maior que o da ventosa;
- O comprimento do tubo de conexão deve ser pelo menos três vezes o seu diâmetro, para evitar o efeito vortex, mantendo o melhor funcionamento aerodinâmico da ventosa;
- As válvulas de bloqueio devem ser instaladas entre o tubo de conexão e a ventosa para realizar futuras manutenções. As válvulas de bloqueio podem ser borboletas, gaveta ou guilhotina, etc. Estas válvulas devem ser do mesmo diâmetro da ventosa ou maior;
- Uma vez que a válvula gaveta permite a passagem completa da vazão, esta pode ser instalada junto a ventosa.

4.12.3 Tubulações de Adut. e Redes Incl. Peças e Conexões PVC E RPVC PB JE

Os critérios para os procedimentos que deverão ser adotados no assentamento de adutoras e redes de distribuição com o emprego de tubulações de PVC rígido e PVC reforçado (RPVC), com

tubos de ponta-e-bolsa, usando junta elástica e conexões de PVC ou de ferro fundido dúctil encontram-se apresentados na Especificação ET 12/03 do Caderno de Encargos. 166

4.12.4 Tubulações de Rede de Coleta de Esgoto PVC RÍG. PB JE

Os critérios para os procedimentos que deverão ser adotados no assentamento de tubos de PVC rígido, com ponta e bolsa, com junta elástica em rede de coleta de esgotos sanitários encontram-se apresentados na Especificação ET 12/04 do Caderno de Encargos.

4.12.5 Remoção De Tubulação

Os critérios para os procedimentos que deverão ser adotados na remoção de tubulação – tubos e conexões – em sistema de abastecimento de água, construídos com tubos de ferro fundido ou aço carbono de ponta e bolsa, com junta elástica, com tubos de PVC rígido de ponta e bolsa, com junta elástica, e com tubos cimento amianto encontram-se apresentados na Especificação ET 12/06 do Caderno de Encargos.

4.12.6 Corte e Esmerilhamento em Tubos de FOFO Ductil ou Aço Carbono (na obra)

Os critérios para os procedimentos que deverão ser adotados na operação de corte e esmerilhamento de tubos de ferro fundido dúctil ou aço carbono na obra, abrangendo os diâmetros nominais da série comercial desde DN < 100 mm até DN 1.200 mm encontram-se apresentados na Especificação ET 12/07 do Caderno de Encargos.

4.12.7 Execução de Tunnel Liner

Os critérios para os procedimentos a serem adotados no assentamento de tubulações pelo processo de escavação não destrutivo denominado "Tunnel Liner" encontram-se apresentados na Especificação ET 12/08 do Caderno de Encargos.

4.12.8 Execução de Túnel pelo Processo "Mini-Shield"

Os critérios para os procedimentos a serem adotados no assentamento de tubulações pelo processo de escavação não destrutivo denominado " Mini-Shield" encontram-se apresentados na Especificação ET 12/09 do Caderno de Encargos.

4.12.9 Fornecimento de Tubos, Peças e Conexões

197

Os critérios para os procedimentos a serem adotados nos processos de fornecimento de tubos e conexões, envolvendo os materiais ferro fundido dúctil, aço carbono, PVC rígido e PVC reforçado, todos de ponta e com junta elástica, para utilização em adutoras e redes de distribuição de água e os materiais PVC rígido e concreto, ambos de ponta e bolsa e com junta elástica, para utilização em rede de drenagem pluvial encontram-se apresentados na Especificação ET 12/13 do Caderno de Encargos.

4.12.10 Fornecimento e Assentamento de Tubos e Conexões de Aço com Junta Soldável

Os critérios para os procedimentos que deverão ser adotados para o fornecimento e o assentamento de tubulações de aço carbono com juntas soldáveis para a utilização em adutoras de água bruta ou tratada encontram-se apresentados na Especificação ET 12/14 do Caderno de Encargos.

4.13 TRANSPORTE DE TUBOS, PEÇAS E CONEXÕES

Os critérios para os procedimentos a serem adotados no transporte de tubos, peças e conexões, inclusive as operações de carga e descarga dos mesmos encontram-se apresentados na Especificação ET 13/01 a 06 do Caderno de Encargos.

4.14 DEMOLIÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

4.14.1 Levantamento / Demolição de Pavimento em Abertura de Valas

Os critérios para os procedimentos para o levantamento ou demolição de pavimentação para abertura de valas, com aproveitamento posterior, ou não, dos materiais encontram-se apresentados na Especificação ET 14/01 do Caderno de Encargos.

4.14.2 Recomposição de Pavimentação para Fechamento de Valas

Os critérios para os procedimentos para a recomposição de pavimentação para fechamento de valas, com aproveitamento, ou não, dos materiais anteriormente levantados ou demolidos encontram-se apresentados na Especificação ET 14/02 do Caderno de Encargos. 168

4.15 EDIFICAÇÕES

Os critérios para os procedimentos para execução de paredes e painéis, cobertura, esquadrias e vidros, revestimentos de paredes e tetos, pisos e arremates, tratamento e impermeabilização, pintura e limpeza da obra encontram-se apresentados nas Especificações ET 15/01 a ET 15/09 do Caderno de Encargos.

4.16 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

Os critérios para os procedimentos a serem adotados para o fornecimento dos materiais para a execução de instalações prediais encontram-se apresentados na Especificação ET 16/01 a 11 do Caderno de Encargos.

4.17 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (FORNECIMENTO E MONTAGEM)

Os critérios para os procedimentos a serem adotados nos processos de fornecimento, transporte, manuseio, montagem e instalações dos materiais e equipamentos elétricos encontram-se apresentados na Especificação ET 17/01 a 27 do Caderno de Encargos.

4.18 URBANIZAÇÃO

4.18.1 Pavimentação de Passeios

Os critérios para os procedimentos a serem adotados na execução de passeios pavimentados com pedra portuguesa sobre base de areia ou arenoso encontram-se apresentados na Especificação ET 18/01 do Caderno de Encargos.

4.18.2 Pavimentação de Ruas

Os critérios para os procedimentos a serem adotados na execução de regularização e compactação do subleito de vias de tráfego encontram-se apresentados na Especificação ET 18/02 do Caderno de Encargos.

169

4.18.3 Regularização e Revestimento de Superfícies

Os critérios para os procedimentos a serem adotados na execução de revestimento primário de vias de tráfego, utilizando-se cascalho ou saibro encontram-se apresentados na Especificação ET 18/03 do Caderno de Encargos.

4.18.4 Cerca / Muro

Os critérios para os procedimentos a serem adotados na execução de cercas constituídas de estacas pré-moldadas de concreto armado, com vedação feitas através de telas de arame galvanizado revestidas, ou não, com PVC encontram-se apresentados na Especificação ET 18/04 do Caderno de Encargos.

4.18.5 Portão

Os critérios para os procedimentos a serem adotados no fornecimento e assentamento de portões com 01 ou 02 folhas, em pilares de concreto armado encontram-se apresentados na Especificação ET 18/05 do Caderno de Encargos.

4.18.6 Gramado / Arborização

Os critérios para os procedimentos para fornecimento e plantio de grama em placa e em muda até a pega total encontram-se apresentados na Especificação ET 18/06 do Caderno de Encargos.

4.19 INSTALAÇÕES MECÂNICAS (FORNECIMENTO E MONTAGEM)

Os critérios para os procedimentos a serem adotados nos processos de fornecimento, manuseio, montagem e instalação mecânica de equipamentos encontram-se apresentados na Especificação ET 19/01 a 09 do Caderno de Encargos.

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE

4.20 LIGAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA

Os critérios para os procedimentos a serem adotados na execução de ligações prediais de água encontram-se apresentados na Especificação ET 20/01 a 02 do Caderno de Encargos.

4.21 ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Os critérios para os procedimentos a serem adotados na execução dos serviços de implantação de ETA's, bem como no fornecimento dos materiais de uso nas obras civis, materiais hidráulicos e elétricos e equipamentos elétricos e eletro-mecânicos utilizados nas instalações das unidades encontram-se apresentados na Especificação ET 22/01 a 15 do Caderno de Encargos.

4.22 ESCORAMENTO TIPO "TRENCH BOX"

4.22.1 Considerações Gerais

Entre as técnicas de escoramento de valas mais recomendadas na atualidade estão a contenção de cava com escoramento com pranchas metálicas e a utilização de módulos pré-fabricados, a chamada blindagem de valas ou "trench-box".

A blindagem é feita com módulos constituídos por duas paredes metálicas conectadas entre si por estroncas, que mantêm o sistema rígido, garantindo a continuidade da escavação e a proteção dos profissionais que acessam a vala. As paredes da blindagem, compostas por chapas metálica, ficam posicionadas nas laterais da escavação, promovendo propriamente a contenção. O travamento é feito através de estroncas, fixadas nas paredes por meio de pinos, grampos ou encaixes - a forma de fixação segue padrões projetados, por isso paredes e estroncas devem ser compatíveis.

A blindagem de valas é um procedimento de escoramento de rápida execução e alta precisão, já que os módulos são pré-fabricados e simples de serem montados. As paredes dos módulos são fornecidas, em geral, em tamanhos padronizados, e o conjunto pode ser travado por estroncas estáticas ou ajustáveis, com tamanho de acordo com o diâmetro do tubo a ser introduzido na vala.

Aplicáveis para valas com até 4,5 m de profundidade, os módulos podem apresentar comprimentos variando de 2 m a 6 m, alturas de 1,5 m a 3,5 m e pesar de 1.200 kg a 4.800 kg. Para atender à profundidade de valas superiores, podem ser empregados módulos empilhados afixados sobre a blindagem padrão.

Apenas nas situações onde ocorrer solos arenosos e com a presença de água será utilizado o escoramento contínuo com pranchas metálicas, conforme Especificação ET 07/02 do Caderno de Encargos da Embasa.

4.22.2 Objetivo e Definições

4.22.2.1 Objetivo

Esta Especificação objetiva estabelecer os procedimentos para a aceitação dos materiais, a escolha dos equipamentos e a adequada execução do escoramento metálico tipo "trench-box".

4.22.2.2 Definições

Para fins desta Especificação foi adotada a seguinte definição:

- Escoramento: constitui-se em uma contenção metálica utilizada nas paredes laterais de cavas, poços e valas, quando estas forem constituídas de solo possível de desmoronamento, ou nos casos em que, devido aos serviços de escavação, seja constatada a possibilidade de alteração da estabilidade do que estiver próximo à região dos serviços. Constitui-se em serviço obrigatório para valas de profundidade superior a 1,25 m, conforme a Portaria nº 46 do Ministério do Trabalho.

4.22.3 Materiais

A blindagem é feita com módulos constituídos por duas paredes metálicas conectadas entre si por estroncas, que mantêm o sistema rígido, garantindo a continuidade da escavação e a proteção dos profissionais que acessam a vala. Os materiais utilizados nesse tipo de escoramento são:

- Chapas metálicas (aço são os materiais mais usados, podendo também ser alumínio) para as paredes;

- Estroncas de tubos de aço e/ou longarinas metálicas para travamento;
- Pinos, grampos ou encaixes.

As dimensões das peças dependerão do tipo de solo local e das cargas laterais atuantes, sendo, portanto, objeto de projeto específico. Em geral os módulos apresentam as seguintes dimensões:

- Comprimentos variando de 2,0 a 6,0 metros;
- Alturas variando de 1,5 a 3,5 metros;
- Pesos variando de 1.200 a 4.800 kg

Para profundidades de até 2,0 m, a espessura mínima das chapas laterais deve ser de 8 mm com parede única; para profundidades maiores a espessura mínima deve ser de 12,7 mm com parede dupla.

Estruturas blindadas não serão utilizadas ou aceitas pela Fiscalização caso estejam danificadas e não permitam a conformação e a estanqueidade requeridas.

4.22.4 Equipamentos

Os equipamentos operacionais utilizados para seu posicionamento na vala e o seu deslocamento são:

- Escavadeiras hidráulicas;
- Retroescavadeiras 4x4;
- Guindaste.

Para profundidade até 2,0 metros, poderá ser utilizada retroescavadeiras, enquanto que para profundidades superiores devem ser utilizadas escavadeiras hidráulicas. Deve-se sempre optar pelo sistema que não ofereça danos à estabilidade do solo e edificações vizinhas. A Fiscalização deverá aprovar previamente o planejamento e o método escolhido.

4.22.5 Execução

O Construtor só utilizará escoramento mediante autorização da Fiscalização.

O dimensionamento desse sistema de escoramento depende das condições do local e tipo de obra, tipo de solo, dimensões da vala, etc., sendo de responsabilidade do Construtor o projeto e detalhamento das peças, de modo a garantir a estabilidade e a segurança dos operários.

A Fiscalização deverá aprovar o projeto a ser executado, o que não exime o Construtor da total responsabilidade do perfeito funcionamento do sistema de escoramento; a Fiscalização poderá solicitar alterações no referido projeto caso haja conveniência de ordem técnico-econômica.

A Fiscalização deverá rejeitar peças do escoramento que possam comprometer a estabilidade das paredes laterais.

O sistema de escoramento consiste em escorar a superfície lateral das valas, cavas ou poços, com estruturas metálicas blindadas travadas com estroncas de tubos de aço e/ou longarinas metálicas, a depender do projeto adotado para a estrutura do equipamento, desde que aprovado previamente pela fiscalização de obras.

Inicialmente é feita a montagem do(s) módulo(s) no próprio canteiro de obras por técnico capacitado, conforme ilustrado na Figura abaixo.

Para a execução da blindagem propriamente dita, inicialmente é feita uma escavação rasa, que pode variar em conforme as condições do solo (geralmente em torno de 30 cm, não costumando ultrapassar 50 cm). O módulo é, então, posicionado nessa escavação.

A escavadeira aprofunda a vala, operando por dentro da própria blindagem e retirando a terra até se atingir a profundidade prevista no projeto. Caso o solo seja muito firme e o módulo de blindagem não esteja descendo por gravidade, força-se a descida das paredes da blindagem com as costas da caçamba da escavadeira alternadamente. Eventualmente, alguns projetos mais profundos de escavação podem exigir a inserção de outro módulo de blindagem acima do módulo inserido inicialmente - nesses casos, eles devem ser travados entre si.

Após o assentamento da tubulação, cobre-se o tubo com terra até 50 cm acima do diâmetro do tubo. Em seguida, puxa-se a blindagem para frente em ângulos de 45º e reinicia novamente o processo.

A movimentação do blindado após o assentamento da tubulação, deve ser feita de maneira que a tubulação não sofra desacoplamento.

4.22.6 Controle

Serão desenvolvidos os seguintes controles, durante a execução dos serviços:

- Controle de aplicação do escoramento, considerando tipo, profundidade e extensão utilizados;
- Controle de dimensões e qualidade das peças;
- Controle visual das deformações do escoramento das obras e estruturas vizinhas, incluindo observações de surgimento de trincas em paredes e estruturas, nos casos cabíveis;
- Controle visual da fuga de materiais das paredes da escavação para dentro da mesma;
- Controle da remoção do escoramento, de modo a evitar acidentes.

4.22.7 Critérios de Medição e Estrutura de Preços

4.22.7.1 Serviços Regulamentados

CÓDIGO DESCRIÇÃO UNID.

70301 ESCORAMENTO CONTINUO COM BLINDAGEM METALICA PARA VALAS - COM REUTILIZACAO DE ATE 2.000 VEZES - PROFUNDIDADES ATE 2,0M m²

70305 ESCORAMENTO CONTINUO COM BLINDAGEM METALICA PARA VALAS - COM REUTILIZACAO DE ATE 2.000 VEZES - PROFUNDIDADES ATE 4,0M m²

70309 ESCORAMENTO CONTINUO COM BLINDAGEM METALICA PARA VALAS - COM REUTILIZACAO DE ATE 2.000 VEZES - PROFUNDIDADES ATE 6,0M m²

79003 ESCORAMENTO CONTINUO COM BLINDAGEM METALICA PARA VALAS - COM REUTILIZACAO DE ATE 2.000 VEZES - PROFUNDIDADES ATE 4,0M (COM CAMINHÃO GUINDASTE MUNCK) m²

4.22.7.2 Critérios de Medição

A medição será feita pela área, em metro quadrado (m2), de superfície efetivamente escorada.

Obs:

- Como "superfície escorada", será considerada toda a área das paredes da vala, onde foi usado o blindado para escoramento;
- Qualquer avaria em construções vizinhas, decorrente de deficiência no projeto de escoramento ou da execução do escoramento deverá ser reparada pelo Construtor, sem ônus para EMBASA;
- O esgotamento de valas será medido e pago em separado.

4.22.7.3 Estrutura de Preços

- Fornecimento, utilização e reutilização dos materiais do escoramento e eventuais perdas;

- Montagens e manutenção permanente do escoramento;

- Desmontagem, preenchimento dos vazios e remoção do material componente da estrutura de escoramento;

- Aquisição, carga, transporte, descarga, aplicação ou utilização de materiais (escoramentos, peças, combustíveis);

- Aquisição, carga, descarga, operação, manutenção, depreciação e conservação dos equipamentos e ferramentas utilizados;

- Mão-de-obra e demais incidências necessárias à perfeita execução dos serviços objeto desta Especificação;

- Não será considerado o preço para que as estruturas sejam locadas de terceiros, ou seja, todos os insumos devem ser adquiridos pela contratada, utilizados e depreciados ao logo de seu uso na obra, salvo situação pontual, específica e aprovados pela fiscalização.

5. ESPECIFICAÇÕES GERAIS DE EQUIPAMENTOS HIDRO-MECÂNICOS E ELÉTRICOS.

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Exceto quando disposto de outra forma nestas especificações, a montagem de equipamentos mecânicos deverá obedecer às exigências aqui estabelecidas.

Em geral, o equipamento mecânico provido pelo FORNECEDOR normalmente é montado na fábrica a fim de se verificarem os encaixes; de se marcar as peças para facilitar a montagem em campo; de testá-lo, quando apropriado, para verificar se todas as partes funcionam adequadamente; e de desmontá-lo, se necessário, para transporte. O equipamento fornecido poderá estar sem pintura, pintado com tinta de base, completamente pintado, galvanizado ou

revestido, conforme necessário; a limpeza, a pintura ou o revestimento, os reparos à pintura, a galvanização ou os revestimentos deverão ser executados pela MONTADORA, de acordo com o determinado nestas especificações.

177

A MONTADORA coordenará a instalação e os testes com a EMPREITEIRA, os Fornecedores dos equipamentos e a FISCALIZAÇÃO/SUPERVISÃO. A MONTADORA deverá submeter à aprovação do CONTRATANTE, um cronograma de instalação e testes, o qual será baseado no cronograma de construção das obras civis e nas datas de entrega dos equipamentos, providos pela EMPREITEIRA e pelos Fornecedores, respectivamente.

Além das exigências constantes desta especificação, deverão ser seguidas as recomendações do Fornecedor referentes a transporte, manuseio, montagem e/ou instalação dos equipamentos. Um representante do Fornecedor poderá estar na obra, de modo a prover assistência técnica relativa às recomendações do Fornecedor.

5.2 MANUSEIO DOS EQUIPAMENTOS

Durante as operações de carga, transporte, descarga e manuseio dos equipamentos deverão ser tomadas precauções para evitar movimentos bruscos e impactos desnecessários ou outro tratamento que possa danificar o equipamento.

Toda operação que envolva o manuseio de equipamentos, deve ser efetuada com os cuidados necessários, utilizando-se meios mecânicos e evitando-se choques ou rolamentos.

A FISCALIZAÇÃO/SUPERVISÃO poderá impugnar quaisquer equipamentos que a seu critério, for inadequado às condições de operação. Somente em casos especiais podem ser usados pórticos com talhas, paus de carga, tripés e outros acessórios deslocáveis manualmente.

No manuseio é necessário observar os pontos mais sensíveis das peças, tais como os volantes, peças móveis e superfícies usinadas, evitando-se manuseá-las por estas partes.

Deve-se evitar o contato direto de cabos de aço, cordas, garras ou correntes com o equipamento a ser manuseado e sempre utilizar manilhas, pinos, flanges falsos ou faixas flexíveis, para se conseguir uma boa suspensão para manuseio e transporte. Os veículos transportadores não

deverão ter quaisquer saliências que possam danificar o equipamento e devem ser dotados de apoios laterais adequados. O equipamento deverá ser preso ao veículo durante o transporte. 178

Somente os instrumentos e equipamentos leves podem prescindir de recursos mecânicos para manuseio. Deve-se evitar arrastar, rolar ou deslizar peças sobre o terreno ou sobre dispositivos não apropriados para tais operações.

Os equipamentos e instrumentos devem ser estocados sempre de forma que a superfície de apoio seja a maior possível e coincidente à parte de maior resistência mecânica às deformações.

As partes não revestidas dos equipamentos não devem entrar em contato com o solo, recomendando-se a construção de berços e outros dispositivos apropriados. Cuidados especiais devem ser tomados para manter a integridade dos revestimentos, pinturas e elementos não metálicos das peças, sempre em consonância com as recomendações do fabricante, e com efetiva proteção contra as intempéries.

Se, quando o equipamento chegar da área de armazenagem, o local não estiver pronto para sua instalação, a EMPREITEIRA deverá prover armazenamento apropriado ou outros meios de proteção do equipamento no local da obra, de acordo com as diretrizes da FISCALIZAÇÃO/SUPERVISÃO, sem qualquer ônus adicional para a CONTRATANTE.

5.3 REPAROS A MATERIAL DANIFICADO

Materiais danificados ou defeituosos não deverão ser instalados.

Se forem constatados defeitos, erros ou imprecisões nos materiais entregues à MONTADORA, o CONTRATANTE decidirá se os mesmos deverão ser devolvidos ao FORNECEDOR para correção, ou se os defeitos, erros ou imprecisões deverão ser corrigidos em campo pela MONTADORA. A MONTADORA deverá executar o reparo dos danos resultantes das suas operações e a correção dos defeitos, erros ou imprecisões menos significativos nos materiais recebidos, sem ônus para a CONTRATANTE.

O reparo de danos que não forem da responsabilidade da MONTADORA e a correção de defeitos, erros e imprecisões, além daqueles que normalmente podem ocorrer em materiais

comerciais similares, regularmente vendidos e fabricados, só poderão ser executados quando e como determinado pela CONTRATANTE. A MONTADORA deverá receber um ajuste correto por este trabalho.

179

As superfícies pintadas, galvanizadas ou revestidas, danificadas ou com defeitos, deverão ser limpas e reparadas ao nível das superfícies não danificadas.

5.4 SOLDAS

A MONTADORA será responsável pela qualidade das soldas. Os soldadores e os processos deverão ser qualificados de acordo com a norma MB-262, "Qualificação dos Processos de Soldagem, Soldadores e de Operadores" e/ou com a seção IX da Norma ASME, ou com normas de entidades semelhantes.

Exceto quando autorizado ou especificado de outro modo, as soldas deverão ser executadas pelo método de arco elétrico.

As superfícies a serem soldadas deverão estar isentas de ferrugem, graxa, tinta ou de qualquer outra matéria estranha.

Os eletrodos deverão ser selecionados de acordo com sua corrente, materiais e características de soldagem, e devem ser armazenados adequadamente.

As soldas não deverão ser executadas em superfícies úmidas ou durante períodos de ventos fortes, exceto quando o soldador e as peças a serem soldadas estiverem adequadamente protegidos.

As partes soldadas deverão estar isentas de defeitos, como inclusões, ranhuras, dobras, etc., e deverão ter espessura uniforme, sem rebaixamentos, escória, porosidade, falhas na raiz, defeitos de liga e rachaduras.

As soldas defeituosas deverão ser reparadas mediante a remoção das mesmas até o metal são seguida de nova soldagem, conforme especificado originalmente.

5.5 CONJUNTOS MOTOR-BOMBAS

5.5.1 Considerações Gerais

O contratante considera que, antes da apresentação da proposta, o conteúdo dos documentos de licitação foi cuidadosamente examinado pelo fornecedor, o qual assumirá qualquer ônus decorrente do desconhecimento ou da interpretação errônea das exigências neles contidos.

5.5.2 Escopo do Fornecimento

A extensão do fornecimento destas especificações inclui os itens relacionados a seguir, mas não se limita apenas a eles:

- Projeto (desenhos, memoriais de cálculo, etc.) e seu envio para aprovação;
- Fornecimento do manual de instruções para montagem, operação e manutenção dos equipamentos e/ou materiais;
- Fabricação e fornecimento dos conjuntos motor-bombas de acordo com estas especificações e com os desenhos aprovados;
- Fornecimento de ferramentas especiais necessárias para a montagem e manutenção dos equipamentos;
- Fornecimento de peças sobressalentes;
- Teste dos equipamentos e/ou materiais na fábrica;
- Embalagem, transporte e colocação na obra dos equipamentos;
- Supervisão de montagem e da instalação dos equipamentos quando for solicitado pelo contratante;
- Ensaios dos equipamentos na obra e no início da operação, sempre que o contratante solicitar a supervisão da montagem na obra;
- Treinamento do pessoal de operação e manutenção do contratante;
- Garantia dos equipamentos e/ou materiais.

5.5.3 Normas

Deverão ser adotadas as normas aplicáveis para a fabricação, o fornecimento de materiais, o dimensionamento e os testes dos conjuntos motor-bombas, de acordo com as últimas revisões editadas pelos seguintes órgãos normativos:

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

DIN Deutsche Industrie Normen

ASME American Society of Mechanical Engineers

API American Petroleum Institute

AISI American Iron and Steel Institute

ASTM American Society for Testing And Materials

AWWAAmerican Water Works Association

ISO International Organization for Standardization

SAE Society Of Automotive Engineers

HIS Hydraulic Institute Standards

ANSI American National Standards Institute

IEC International Eletrotechnical Commission

IEE The Institute of Electrical and Electronic Engineers, Inc

NEMA National Electrical Manufacturers Association

VDI Verein Deustscher Ingeneure

5.5.4 Modificações

Todas as especificações exigidas ou que venham a ser exigidas serão consideradas inclusas às alternativas oferecidas.

132

As sugestões e/ou modificações apresentadas anteriormente não poderão, contudo, alterar dimensões relativas à construção civil, salvo orifícios para coluna de bomba, base para bombas, saída de tubulações, já programadas na estrutura.

As modificações permitidas em itens anteriores deverão ser comunicadas à fiscalização com a devida antecedência, para a competente implantação, se aprovadas.

Os desenhos fornecidos com o equipamento deverão conter todos os detalhas do projeto, da construção e da montagem que possam resultar em qualquer modificação na parte referente à construção civil.

As modificações ou informações já apresentadas não poderão ser alteradas sem a prévia autorização da fiscalização, de tal modo que qualquer omissão não isentará o fabricante ou fornecedor das obrigações constante destas especificações.

Analisados os projetos, as modificações apontadas pela fiscalização, no âmbito destas especificações, serão prontamente atendidas pelo fornecedor, de acordo com os cronogramas estabelecidos e sem remuneração adicional.

A aprovação de qualquer projeto pela fiscalização não exime ao fornecedor por erros ou omissões por ele cometidas, que assumirá todas as obrigações e responsabilidades constantes destas especificações.

5.5.5 Rendimentos do Motor e da Bomba

O "Rendimento Básico" e o "Rendimento Mínimo" para os conjuntos motor-bombas deverão obedecer às especificações constantes das folhas de dados.

As unidades com rendimentos superiores ao "rendimento básico" especificado serão aceitas em igualdade de condições. Não serão aceitas unidades com rendimentos inferiores ao "rendimento mínimo".

5.5.6 Inspeções e Ensaios

Bombas

Todas as bombas deverão ser submetidas, na fábrica, a teste hidrostático, com pressão igual ao mais elevado valor dentre os seguintes:

- Pressão de teste igual a 1,5 vezes a pressão de "shut-off";
- Pressão de teste igual a 2,0 vezes a pressão de trabalho.

Em qualquer caso, a pressão de teste deverá ser mantida por um período mínimo de uma hora.

As soldas executados no rotor e no eixo da bomba deverão ser testadas com líquido penetrante e/ou partículas magnéticas.

Motores

Os motores elétricos deverão ser submetidos, na fábrica, aos ensaios de tipo e rotina, de acordo com a norma NBR-7094 e NBR-5383.

Após a montagem, todos os motores deverão ser submetidos aos ensaios relacionados a seguir:

- Medição da resistência de isolamento à temperatura ambiente;
- Ensaio de tensão suportável;
- Medição das resistências dos enrolamentos;
- Ensaio em vazio;
- Ensaio em vazio com obtenção da curva de excitação;
- Ensaio com rotor bloqueado com obtenção do conjugado de corrente de partida;
- Obtenção dos níveis de vibração e ruído;

- Verificação dos níveis de temperatura e ruídos dos mancais.

Após a realização dos ensaios descritos, um motor de cada tipo deverá ser submetido aos seguintes ensaios:

Levantamento das curvas "corrente x potência útil", "corrente x rendimento", "corrente x fator de potência", "corrente x potência absorvida" e "corrente x rotação";

Determinação do conjugado máximo e da rotação correspondente.

Conjunto Motor-Bomba

O conjunto motor-bomba deverá ser submetido, na fábrica, a provas de funcionamento, de acordo com a norma DIN aplicável, testando-se as bombas na velocidade nominal, com levantamento de, pelo menos, 6 (seis) pontos dispostos ao longo da curva característica, quais sejam:

- Ponto de trabalho nominal;
- Ponto de vazão máxima e mínima, de acordo com as curvas do sistema;
- Pontos (mínimo de dois) que permitam verificar o desempenho da bomba em pontos intermediários;
- Ponto de "shut-off".

Para testar o conjunto, deverá ser empregado, preferencialmente, o próprio motor devidamente calibrado (curvas levantadas).

As informações de ensaios deverão incluir vazões, correspondentes alturas manométricas, potência consumida pela bomba (bhp), potência hidráulica (Whp), potência consumida pelo motor, rendimento, rotação das bombas e NPSH.

Os conjuntos deverão ser submetidos, ainda, a testes de ruído e vibração, de acordo com as normas ISO e VDI, ou equivalentes aprovadas.

5.5.7 Dados e Documentos Técnicos

As propostas para fornecimento dos equipamentos deverão conter, no mínimo:

- Desenhos dimensionais dos conjuntos;
- Curvas de desempenho;
- Pesos;
- Principais materiais utilizados;
- Características do sistema de lubrificação;
- Momentos de inércia;
- Tipos de mancais.

Na entrega dos equipamentos deverão ser fornecidos, no mínimo, os seguintes dados complementares:

- Catálogos e descrição dos equipamentos;
- Desenhos dimensionais;
- Relação de peças sobressalentes;
- Curvas características de funcionamento dos conjuntos motor-bombas, individual e em associação em paralelo, em combinação com todas as outras unidades na planta de bombeamento;
- Curvas de NPSH em função da vazão;
- Desenhos de fixação dos equipamentos, mostrando a correta posição e as dimensões dos furos dos chumbadores;
- Instruções de manutenção específica e preventiva, instruções de montagem e desmontagem, carga e descarga etc.;

- Faixa de variação da potência consumida permitida, para as faixas de variação da vazão e altura manométrica, nas quais as bombas poderão operar sem problemas de cavitação;
- Relatórios de todos os testes efetuados na fábrica;
- Garantias de desempenho.

5.5.8 Folha de Dados

Em anexo é apresentada a folha de dados das bombas a serem fornecidas.

5.6 VÁLVULAS DE GAVETA

5.6.1 Generalidades

Estas especificações estabelecem as exigências mínimas para o fornecimento de válvulas com obturador do tipo gaveta, fabricadas conforme a NBR-12430, para uso geral no bloqueio de fluxo d'água.

Cada proponente deve apresentar, em sua proposta, três cópias de especificações completas, dados, desenhos detalhados e partes de catálogos descrevendo inteiramente as válvulas, os operadores e acessórios.

O fabricante deverá ter experiência no projeto e construção das válvulas aqui especificadas, e deverá ter fabricado as mesmas, com as dimensões e em condições semelhantes às especificadas e que tenham apresentado funcionamento satisfatório por um período não inferior a dois anos.

Todas as válvulas e acessórios devem ser projetadas, fabricadas e montadas de acordo com as mais modernas técnicas de engenharia de fabricação.

As peças devem ser fabricadas em tamanhos e bitolas "Standard" de modo a permitir sua substituição, quando necessário, a qualquer tempo. Peças semelhantes devem ser intercambiáveis. As válvulas não devem ter sido usadas a menos que os testes exigirem.

5.6.2 Normas de Referência

São utilizados elementos dos documentos normativos listados a seguir, que devem ser considerados em suas versões mais recentes sempre que necessário e conforme citados no texto.

NBR 5425 187

Guia para inspeção por amostragem no controle e certificação da qualidade

NBR 5426 Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos

NBR 5668 Rosca métrica trapezoidal – ISO

NBR 6916 Ferro fundido nodular ou ferro fundido com grafita esferoidal

NBR 7674 Junta elástica para tubos e conexões de ferro fundido dúctil

NBR 7675 Conexões de ferro fundido dúctil

ASTM B161 "Standard Specification for Nickel Seamless Pipe and Tube"

NBR 12430 Válvula-gaveta de ferro fundido nodular

NBR 13747 Junta elástica para tubos e conexões de ferro fundido dúctil – Tipo JE2GS

ISO 2531 "Ductile iron pipes, fitings and accessories for pressure pipe-lines"

ISO 5752 "Metal valves for use in flanged pipe system, face to face and centre to face dimensions"

5.6.3 Disposições Básicas do Projeto

A válvula é composta por um corpo em forma de T invertido, tendo na horizontal dois flanges para a sua interligação com a canalização, e na vertical um flange especial sobre o qual é fixada a tampa.

A tampa recobre o corpo e é destinada a alojar a cunha ou gaveta, quando a válvula estiver na posição fechada.

Uma haste presa à gaveta através de uma porca provoca a abertura ou fechamento da válvula. Na extremidade superior da haste existe um volante ou um cabeçote sobre o qual vem-se adaptar o dispositivo de acionamento. 138

A estanqueidade entre o corpo e a tampa é garantida através de juntas e gaxetas.

As válvulas que aqui se especificam devem ser conforme a NBR-12430, do tipo haste não ascendente, com extremidades em flanges conforme a NBR-7675, ou com extremidades em bolsas de acordo com a norma NBR-7663 para ligação com tubos de ponta e bolsa de ferro dúctil, ou ainda, com extremidades em bolsas conforme a NBR-7665 para acoplamento com tubos de PVC rígido, para as classes e diâmetros indicados nas relações de materiais e desenhos do projeto.

A máxima temperatura de trabalho das válvulas é de 60 ºC. A máxima pressão de trabalho é de 1,6 MPa, para as válvulas operando com fluidos a temperatura de até 60 ºC.

O acionamento das válvulas, elétrico ou manual, deve estar de acordo com a relação de materiais e desenhos de projeto. O fechamento das válvulas deve se dar quando a haste é girada no sentido horário. No volante devem constar setas indicativas dos sentidos de abertura e fechamento da válvula.

O fabricante deve indicar em sua documentação o número de voltas a efetuar para seu fechamento ou abertura. A concepção da válvula deve permitir a adaptação de um acionamento comandado.

As arruelas para os flanges devem ser de neoprene ou amianto, de face plana, com dimensões conforme a NBR-7675, para as classes indicadas nas listas de materiais. Os anéis de borracha para as válvulas com extremidades em bolsas, devem ser conforme a ABNT-NBR-7676, e fazem parte do fornecimento. Os parafusos e porcas, em aço ASTM-A-307, cadmiados, devem ter as dimensões e classes indicadas nas relações de materiais, e fazem parte do fornecimento.

5.6.4 Disposições Construtivas do Projeto

Geral

Para os diâmetros de até 50 mm, as válvulas deverão ser de bronze, com volante em ferro fundido e extremidades com roscas fêmeas.

Para diâmetros superiores a 50 mm e de até 300 mm, as válvulas deverão ser de ferro fundido dúctil conforme a NBR-6916, com acionamento direto por volante e extremidades flangeadas.

Para diâmetros superiores a 300 mm, as válvulas deverão ser de ferro fundido dúctil, com haste ascendente, acionamento por volante, extremidades flangeadas e equipadas com engrenagens de redução e válvula "by-pass".

O obturador da válvula (cunha ou gaveta) e os seus anéis de vedação podem ser de materiais fundidos, forjados ou laminados. Os obturadores das válvulas de diâmetros DN 50, 60 e 75 devem ser maciços.

O obturador deve ser guiado lateralmente, e as superfícies metálicas de vedação devem ser retificadas de modo a permitir um perfeito contato. O ajuste do obturador com os anéis deve ser tal que permita vedação com desgaste homogêneo das superfícies.

Os anéis de vedação devem ser fixados ao corpo através de processos de prensagem, martelagem ou rosqueamento.

Os flanges devem ser de face plana e as superfícies dos mesmos devem ser perpendiculares ao eixo longitudinal da válvula, com tolerância angular máxima de 0,167 mm/m.

Os anéis de vedação do corpo devem ser fixados através de técnica de prensagem, mandrilagem ou roscagem.

As hastes devem ter rosca trapezoidal, ACME conforme a NBR 5868, com ângulo suficiente para permitir fácil abertura nas pressões de ensaio. Deve ser do tipo não ascendente, fabricada em uma única peça, com a superfície de contato com a gaxeta usinada, com acabamento superficial adequado ao tipo de engaxetamento empregado. No ato de entrega das válvulas, devem ser fornecidas as características das roscas das hastes e dos parafusos utilizados.

A porca de manobra deve acoplar-se ao obturador com um certo grau de liberdade, de modo a permitir que este se ajuste perfeitamente à sede. Este acoplamento não deve permitir, no entanto, que o obturador se solte da porca. A porca de manobra deve ter altura mínima de 1,5 vezes o diâmetro da haste. 190

Os volantes e cabeçotes devem estar em conformidade com as normas da ABNT.

A força máxima para abertura da válvula, a ser aplicada no volante, deve ser de 400 N. A gaveta deve estar na posição fechada e sob pressão diferencial igual à pressão de trabalho.

A câmara de gaxetas deve apresentar profundidade suficiente para permitir estanqueidade e possibilitar ajustes quando necessário, e deve corresponder, no mínimo, a 1,5 vezes o diâmetro da haste.

A altura útil do preme gaxeta deve ser no mínimo igual a 1,5 vezes o diâmetro da haste.

Devem ser fornecidos junto com as válvulas todos os acessórios necessários para sua montagem, tais como: vedações, parafusos, porcas e arruelas.

As dimensões das bolsas devem obedecer às normas ABNT NBR 7674 e NBR 13747, para tubulações de ferro fundido, e NBR 5647 para tubulações de PVC rígido.

Pintura

A pintura das válvulas deve ser executada com os materiais descritos a seguir:

a) Pintura Interna:

Tinta epóxi amida de alta espessura. Exige-se certificado de atoxicidade para contato com a água potável. Espessura: 150 ?m medida na película seca, aplicada em duas demãos de 75 ?m.

b) Pintura Externa:

A pintura externa deve-se constituir das mesmas tintas e camadas descritas para a pintura interna. A qualificação do sistema de pintura deve ser conforme a norma NTS 036.

5.6.5 Requisitos Específicos

Os materiais empregados na fabricação dos componentes das válvulas devem atender ao especificado em anexo.

191

5.6.6 Testes

Cada válvula deve ser completamente montada na fábrica antes do teste hidrostático e de vazamento na posição fechada.

O teste de vazamento deve ser feito com o corpo no plano horizontal, com a gaveta na posição fechada, aplicando-se uma pressão hidrostática de duas vezes a classe de pressão nominal durante, pelo menos 5 minutos. Nesse período não deve ocorrer vazamento para a face superior da gaveta.

O teste hidrostático deve ser feito com a gaveta levemente aberta, aplicando-se uma pressão hidrostática interna equivalente a duas vezes a pressão de vedação especificada por um período de 10 minutos.

Durante o teste não deve haver vazamento através do metal das juntas, ou das vedações do eixo, nem apresentar evidência de falha estrutural e exsudações. Durante o teste, o corpo da válvula deve ser martelado várias vezes.

Depois de completamente montada, cada válvula deve ser aberta e fechada pelo menos três vezes, para mostrar que o conjunto funciona satisfatoriamente.

5.6.7 Informações Técnicas a Serem Apresentadas com a Proposta

A proposta deve conter todos os dados e elementos necessários à sua apreciação em confronto com a presente especificação, sendo considerada essencial a apresentação dos documentos a seguir relacionados:

a) Desenhos

- dimensional completo da válvula;

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-D

- cortes e vistas do conjunto;
- cortes, vistas e detalhes do conjunto acionador;

b) Informações Técnicas

- tipo de válvula;
- descrição do funcionamento;
- pressões de trabalho;
- pressões de vedação;
- pressões de teste;
- vazões máximas de vazamento;
- materiais e especificações utilizadas;
- torque máximo de acionamento;
- descrição completa das instalações de teste;
- descrição completa do sistema de pintura e especificações dos materiais utilizados.

5.6.8 Proteção e Preparo para Embarque

Todas as válvulas e acessórios deverão ser encaixotados, engradados, ou de algum modo protegidos completamente durante o embarque, manuseio e armazenamento.

O fabricante deverá tomar cuidado ao prepará-las para embarque, de tal modo que não ocorram avarias que possam ser atribuídas à negligência do fabricante, tanto no manuseio como no transporte.

5.7 VÁLVULAS DE GAVETA COM CUNHA REVESTIDA DE ELASTÔMERO

5.7.1 Generalidades

Estas especificações estabelecem as exigências mínimas para o fornecimento de válvulas de gaveta de ferro fundido dúctil, com cunha totalmente emborrachada para pressão nominal PN 16, para uso geral no bloqueio de fluxo de fluidos em instalações de saneamento. 193

Esta norma se aplica às válvulas gaveta de diâmetros nominais DN 50, 75, 80, 100, 125, 150, 200, 250 e 300 ou de diâmetros externos nominais DE 60, 85 ou 110.

Cada proponente deve apresentar, em sua proposta, três cópias de especificações completas, dados, desenhos detalhados e partes de catálogos descrevendo inteiramente as válvulas, os operadores e acessórios.

O fabricante deverá ter experiência no projeto e construção das válvulas aqui especificadas, e deverá ter fabricado as mesmas, com as dimensões e em condições semelhantes às especificadas e que tenham apresentado funcionamento satisfatório por um período não inferior a dois anos.

Todas as válvulas e acessórios devem ser projetadas, fabricadas e montadas de acordo com as mais modernas técnicas de engenharia de fabricação.

As peças devem ser fabricadas em tamanhos e bitolas "Standard" de modo a permitir sua substituição, quando necessário, a qualquer tempo. Peças semelhantes devem ser intercambiáveis. As válvulas não devem ter sido usadas a menos que os testes exigirem.

5.7.2 Normas de Referência

São utilizados elementos dos documentos normativos listados a seguir, que devem ser considerados em suas versões mais recentes sempre que necessário e conforme citados no texto.

NBR 5425 Guia para inspeção por amostragem no controle e certificação da qualidade

NBR 5426 Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos

NBR 5668 Rosca métrica trapezoidal – ISO

NBR 6916 Ferro fundido nodular ou ferro fundido com grafita esferoidal

NBR 7663 Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado, para canalizações sob pressão

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 136196-D

NBR 7674 Junta elástica para tubos e conexões de ferro fundido dúctil

NBR 7675 Conexões de ferro fundido dúctil

NBR 7676 Anel de borracha para juntas elástica e mecânica de tubos e conexões de ferro fundido - Tipos JE, JM e JE2GS

ASTM B161 "Standard Specification for Nickel Seamless Pipe and Tube"

NBR 12430 Válvula-gaveta de ferro fundido nodular

NBR 13747 Junta elástica para tubos e conexões de ferro fundido dúctil – Tipo JE2GS

ISO 2531 "Ductile iron pipes, fitings and accessories for pressure pipe-lines"

ISO 5752 "Metal valves for use in flanged pipe system, face to face and centre to face dimensions"

5.7.3 Disposições Básicas do Projeto

As bolsas de válvulas gaveta devem apresentar dimensões de acordo com as tubulações a que se destinam: conforme NBR 7674 ou NBR 13747 para redes de ferro fundido, NBR 7665 para PVC DEFOFO, ou NBR 5647-2 para redes de PVC.

Os flanges das válvulas gaveta devem apresentar dimensões conforme PN 16 das normas ISO 2531 e NBR 7675. As furações dos flanges devem ser feitas segundo as mesmas normas para classes de pressão PN 16/10 ou PN 10 conforme requisitado.

A distância face a face deve estar de acordo com a norma ISO 5752, sendo série 14 para válvulas de corpo curto e série 15 para válvulas de corpo longo.

Para cada modelo de válvula e diâmetro nominal, o fabricante deve indicar em sua documentação as características funcionais e garantir uma taxa de vazamento igual a zero com a cunha fechada.

As peças fundidas devem ser isentas de porosidades, cavidades produzidas por gases, bolhas, depressões, rebarbas, inclusões de areia e escamas de oxidação.

As superfícies usinadas devem apresentar acabamento uniforme e estar isentas de arranhões, cortes, mossas, rebarbas e cantos vivos.

Os corpos de válvulas gaveta, quando submetidos à pressão hidrostática de 2,4 Mpa devem apresentar-se sem vazamentos ou exsudações.

As sedes de válvulas gaveta, quando submetidas à pressão hidrostática de 1,6 MPa em ambos os sentidos, devem apresentar-se sem vazamentos.

Com a gaveta fechada e sob pressão diferencial igual à pressão de trabalho, a força máxima a ser aplicada no volante para a abertura da válvula deve ser de 400 N.

5.7.4 Disposições Construtivas do Projeto

Geral

As espessuras do corpo e da tampa devem ser projetadas de tal forma que o conjunto suporte uma pressão hidrostática interna superior a duas vezes a pressão nominal.

As válvulas devem ser projetadas de modo a permitir a troca da junta de vedação, entre a bucha e a haste, quando totalmente abertas e sujeitas à pressão.

A haste deve ser do tipo não ascendente, fabricada em material trabalhado em uma única peça.

Os flanges devem ser confeccionados com ressaltos e ranhuras, com dimensões para PN 16 de acordo com a ISO 2531 e furações para PN 10 ou PN 16, conforme necessidade de aplicação. As faces de contato dos flanges devem ter acabamento superficial compatível com as condições de estanqueidade a assegurar.

As dimensões e tolerâncias das bolsas de juntas elásticas devem ser conforme NBR-7674 ou NBR-13747 para tubulações de ferro fundido e de acordo com a NBR 5647-2 para tubulações de PVC.

196

O fechamento da válvula gaveta deve ocorrer quando a haste é girada no sentido horário.

O fabricante deve indicar em documentação o número de voltas necessárias para fechamento e abertura da válvula correspondente.

A concepção da válvula deve permitir sua adaptação a acionamentos comandados.

A estanqueidade da junta de vedação entre a bucha e a haste deve ser assegurada por anéis de seção circular, empregando-se no mínimo dois anéis. O projeto da válvula deve permitir que os anéis possam ser substituídos quando a válvula estiver sob pressão e totalmente aberta.

As válvulas devem apresentar passagem plena quando totalmente abertas. Não se permite qualquer reentrância no local do assentamento do obturador.

Pintura

Os componentes de ferro fundido devem ser revestidos interna e externamente com pintura em epóxi a pó com espessura mínima de 150 ?m.

O revestimento empregado deve ser resistente aos impactos inerentes ao transporte, ao manuseio, instalação e operação da válvula e propiciar uma adequada proteção contra corrosão, inclusive quando a válvula for instalada enterrada.

O revestimento deve ser adequado ao fluido que passa pela válvula, do ponto de vista de higiene e segurança. Conforme a Portaria 036 do Ministério da Saúde o produto empregado deve ser atóxico, não pode propiciar o desenvolvimento de fauna microbiológica e não deve provocar turbidez, coloração, gosto ou odor à água com a qual pode estar em contato.

O fabricante da válvula deve adotar controles de fabricação e emitir respectivos relatórios, para assegurar a espessura e a qualidade do revestimento.

Revestimento da Cunha

A cunha de ferro fundido deve ter revestimento uniforme de EPDM, resistente às condições de uso e operações de abertura e fechamento da válvula.

O fabricante da válvula deve adotar controles de fabricação e emitir respectivos relatórios, para assegurar a qualidade do revestimento e garantir uma espessura mínima, de acordo com o projeto da válvula.

Recomenda-se a aplicação de ensaios de rotina que incluam a verificação pelo processo de "faiscamento" durante a fase de aplicação do revestimento.

5.7.5 Requisitos Específicos

Materiais

Os materiais empregados na fabricação dos componentes das válvulas devem atender ao especificado em anexo.

Marcação

As válvulas devem trazer no corpo, marcado em alto-relevo, no mínimo, o que segue:

- Diâmetro nominal (DN);
- Pressão nominal (PN 16);
- Designação internacional padronizada do ferro fundido nodular (SG);
- Nome ou marca de identificação do fabricante da válvula e da fundição;
- Série métrica a qual pertence: 14 ou 15 da ISO 5752;
- Indicação do ano de fabricação e código que permita, no mínimo, a rastreabilidade do fundido.

5.7.6 Testes

Válvula gaveta com cunha emborrachada deve resistir a um ensaio hidrodinâmico, com um mínimo de 300 ciclos completos de abertura e fechamento, sob uma pressão superior a 80% da pressão de trabalho.

Após a conclusão dos 300 ciclos, com a gaveta fechada, a válvula deve apresentar-se sem vazamentos.

Todas as válvulas gaveta e seus componentes de ferro fundido dúctil devem ser analisados visual e dimensionalmente de modo a garantir o atendimento das condições estabelecidas nesta especificação.

Todas as válvulas devem ser ensaiadas com água, pelo fabricante, nas pressões indicadas na tabela a seguir.

Pressões de Ensaio Hidrostático

Série	Pressão de trabalho (Mpa) (fluidos até 60ºC)	Pressão de ensaio (Mpa) Corpo	Sede
14	1,6	2,4	1,6
15			

As pressões do ensaio hidrostático devem ser atingidas gradativamente, não sendo admitida a presença de ar no interior da válvula durante o ensaio.

O ensaio hidrostático do corpo deve ser realizado antes da aplicação da pintura, com as extremidades da válvula fechadas e o obturador na posição aberta, aplicando-se a pressão indicada na tabela anterior. Durante o ensaio não são admitidos vazamentos ou exsudações.

O ensaio de estanqueidade da sede deve ser realizado após a pintura final da válvula.

O ensaio de estanqueidade da sede deve ser realizado após a pintura final da válvula.

Com a válvula presa por uma extremidade e a outra aberta para inspeção, aplicar a pressão estabelecida na tabela anterior, não se admitindo sua prensagem. Repetir o ensaio alternando o lado da sede.

199

A duração mínima do ensaio do corpo e da sede deve ser conforme tabela seguinte:

Duração dos Ensaios

Diâmetros nominais	Duração mínima do ensaio (s)	
	Corpo	Sede
DN 50 a DN 80	30	30
DN 100 a DN 150	60	60
DN 200 a DN 300	120	120

5.7.7 Informações Técnicas a Serem Apresentadas com a Proposta

A proposta deve conter todos os dados e elementos necessários à sua apreciação em confronto com a presente especificação, sendo considerada essencial a apresentação dos documentos a seguir relacionado:

a) Desenhos

- dimensional completo da válvula;
- cortes e vistas do conjunto;
- cortes, vistas e detalhes do conjunto acionador.

b) Informações Técnicas

- tipo de válvula;

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 13419

200

- descrição do funcionamento;
- pressões de trabalho;
- pressões de vedação;
- pressões de teste;
- vazões máximas de vazamento;
- materiais e especificações utilizadas;
- torque máximo de acionamento;
- descrição completa das instalações de teste;
- descrição completa do sistema de pintura e especificações dos materiais utilizados.

5.7.8 Proteção e Preparo para Embarque

Todas as válvulas e acessórios deverão ser encaixotados, engradados, ou de algum modo protegidos completamente durante o embarque, manuseio e armazenamento.

O fabricante deverá tomar cuidado ao prepará-las para embarque, de tal modo que não ocorram avarias que possam ser atribuídas à negligência do fabricante, tanto no manuseio como no transporte.

5.8 REGISTROS

Os registros deverão ser de ferro fundido, cunha maciça, flangeadas face a face, furação ABNT PB-15, PN-10, haste não ascendente com volante (acionamento manual direto) ou por atuador pneumático, onde indicado.

Os registros deverão ter cabeçote, preme gaxeta, câmara de gaxeta, tampa, cunha e corpo em ferro dúctil, gaxeta "permaverd" de borracha natural, parafusos e porcas em aço SAE 1010/1020 galvanizados, haste em aço inox AISI 410 (rosca rolada de perfil trapezoidal e anel forjado), porca

de manobra em latão fundido, anéis de vedação da cunha e do corpo em bronze ASTM B-62 (engastados mecanicamente) e volantes em ferro dúctil.

201

O sentido de rotação para fechamento das válvulas será o sentido horário.

Na operação manual deverá ser observada a condição de que o esforço do operador não ultrapasse 18 kg. O acionamento pneumático, quando especificado, será realizado por um atuador pneumático do tipo rotativo linear.

Os registros também deverão atender às Especificações do item 5.6 – Válvulas de Gaveta.

5.9 VÁLVULAS BORBOLETAS

5.9.1 Generalidades

Estas especificações abrangem as válvulas tipo borboleta, padrão AWWA C-504, acionadas através de atuadores manuais e/ou elétricos.

Cada proponente deve apresentar, em sua proposta, três cópias de especificações completas, dados, desenhos detalhados e partes de catálogos descrevendo inteiramente as válvulas, os operadores e acessórios.

O fabricante deverá ter experiência no projeto e construção das válvulas aqui especificadas, e deverá ter fabricado as mesmas, com as dimensões e em condições semelhantes às especificadas e que tenham apresentado funcionamento satisfatório por um período não inferior a dois anos.

Todas as válvulas e acessórios devem ser projetadas, fabricadas e montadas de acordo com as mais modernas técnicas de engenharia de fabricação.

As peças devem ser fabricadas em tamanhos e bitolas "Standard" de modo a permitir sua substituição, quando necessário, a qualquer tempo. Peças semelhantes devem ser intercambiáveis. as válvulas não devem ter sido usadas a menos que os testes exigirem.

5.9.2 Disposições Básicas do Projeto

As válvulas borboletas devem obedecer aos requisitos mínimos estabelecidos na AWWA C-504 em sua última edição.

202

As válvulas devem ser, obrigatoriamente, do tipo corpo curto, com comprimento efetivo, face a face, conforme especificado na AWWA C-504, com tolerância de + 1/8".

As válvulas devem ser fabricadas para montagem horizontal, e devem ser fornecidas completas, com operadores manuais e/ou elétricos e acessórios tais como parafusos, porcas, arruelas e gaxetas, tudo de conformidade com a AWWA C-504 e como indicado no projeto.

Os operadores, partes integrantes das válvulas, devem ter capacidade de torque suficiente para operação das mesmas, assegurando o travamento nas duas posições extremas (aberta e fechada), e, nos casos de regulagem, em qualquer posição intermediária.

Todos os operadores, manuais ou elétricos, devem ser dotados de indicadores de posição dos discos das válvulas e, quando for o caso, com sinalização elétrica de fim de curso, para indicação, local ou remota, das posições aberta e fechada.

Os sistemas de engrenagens dos operadores, os operadores manuais e os operadores elétricos, devem atender às prescrições das seções 12.2, 12.3 e 12.4 da AWWA C-504. O torque máximo para operação manual deve ser de 20 kg x m.

Os discos das válvulas devem assentar-se a 90o em relação ao eixo da tubulação.

Deverá ser possível a substituição dos assentos das válvulas sem que os eixos sejam removidos.

Os atuadores elétricos deverão dispor de volante de manobra para comando manual de emergência, com mostrador indicando a posição do disco. O engate do comando manual será feito por alavanca externa independente, que desligará o acionamento elétrico.

Os atuadores elétricos devem ter dispositivo limitador de torque, de sinalização elétrica de fim de curso (abertura e fechamento) e em operação, bem como de mostrador indicando a posição do disco.

Faz parte do fornecimento das válvulas acionadas eletricamente, um painel de comando local composto por botoeiras liga/desliga, bloqueio de operação, contactores de acionamento e bornes para interligação do sistema de comando e sinalização ao painel central de comando. 203

As válvulas borboletas com acionamento elétrico deverão fechar automaticamente com queda de energia ou mediante sinal da sala de comando da estação de bombeamento.

O comando de abertura e fechamento dessas válvulas deverá ser automático com a partida e parada do motor ou mediante sinal da sala de comando do sistema.

5.9.3 Disposições Construtivas do Projeto

O corpo da válvula deverá ser de ferro fundido dúctil conforme a ASTM A-536 grau 65-45-12.

As extremidades devem ser em flanges, com geometria conforme a AWWA C-504, e gabarito de furação segundo a ABNT NBR-7675, nas classes de pressão indicadas nas relações de materiais do projeto.

Todos os flanges devem ser de face plana, com ranhuras concêntricas. A face do flange deve ser perpendicular ao eixo longitudinal da válvula, com tolerância de variação máxima de 0,167 mm/m.

O mecanismo de operação deve ser suportado pelo corpo da válvula.

O disco da válvula deve ser em ferro fundido dúctil conforme a ASTM A-536 grau 65-45-12.

O eixo do disco, em duas seções, deve ser de aço inoxidável ASTM A-276 tipo 304.

A penetração do semi-eixos na borboleta não deve ser inferior a 1,5 vezes seu diâmetro, e devem ser fixados por meio de pinos cônicos.

As sedes de vedação devem ser de aço inoxidável conforme a ASTM A-276 tipo 304, com junta de vedação circunferencial completa de borracha Buna-n, fixada ao disco por anel de aperto também em aço inoxidável 18-8.

Os mancais devem ser de teflon reforçado com bronze, e/ou bronze ASTM B-61 ou ASTM B-143.

204

A caixa do mecanismo de operação da válvula deve ser executada em ferro fundido ASTM A-126 classe b, ou ASTM A-48 classe 31, ou ferro dúctil ASTM A-536 grau 65-45-12.

O mecanismo de operação da válvula deve ser totalmente fechado em caixa adequada, com tampa removível para permitir inspeção, ajustes e reparos no mecanismo de operação.

Esse mecanismo deve ser projetado de modo tal, que a guarnição do eixo principal possa ser substituída sem remover a caixa, enquanto a válvula estiver na linha e sob pressão.

O ponteiro indicador da posição de abertura da válvula deve ser montado na extremidade externa da extensão do eixo de operação da válvula e deverá operar sobre uma placa indicadora na tampa do mecanismo de operação. A placa indicadora deverá ter marcação dupla, em percentagem de rotação efetuada e área de vazão.

Cada operador da válvula deve ser projetado para desalojar, quer abrindo quer fechando a válvula e assentar a mesma, sob a mais adversa condição de operação a que possa estar sujeita.

Cada operador deverá ser capaz de fechar a válvula, partindo de uma posição plenamente aberta, com a vazão de fechamento extrema especificada, terminando com um diferencial igual à pressão de fechamento especificada.

No caso de controle simultâneo, ou seja, através do motor elétrico e manual através de volante, o controle através do motor prevalecerá e o controle manual deve ser desacoplado automaticamente para segurança do operador.

Cada válvula deve ser fornecida com uma placa de identificação em aço AISI 316 contendo as seguintes informações:

- Nome do fabricante;
- Número de série;

- Diâmetro e classe de pressão;
- Normas de fabricação;
- Furação dos flanges.

As válvulas devem ser pintadas conforme a seção 4 da AWWA C-504.

5.9.4 Testes

Cada válvula deve ser completamente montada na fábrica antes do teste hidrostático e de vazamento na posição fechada.

O teste de vazamento deve ser feito com os flanges do corpo num plano horizontal, com o disco na posição fechada, aplicando-se uma pressão hidrostática de duas vezes a classe de pressão nominal durante, pelo menos, 5 minutos. Nesse período não deve ocorrer vazamento para a face superior da borboleta.

O teste hidrostático deve ser feito com o disco levemente aberto, aplicando-se uma pressão hidrostática interna equivalente a duas vezes a pressão de vedação especificada por um período de 10 minutos.

Durante o teste não deve haver vazamento através do metal das juntas, ou das vedações do eixo, nem apresentar evidência de falha estrutural e exsudações.

Depois de completamente montada, cada válvula deve ser aberta e fechada pelo menos três vezes, para mostrar que o conjunto funciona satisfatoriamente.

5.9.5 Dados e Informações Técnicas para a Proposta

As propostas devem vir acompanhadas por desenhos de arranjo geral e de detalhes, incluindo desenhos elétricos esquemáticos da válvula e dos atuadores, para informação do contratante.

Também deverão ser informados os coeficientes de descarga e a curva de torque resistente versus o curso da válvula.

Deverão ser fornecidos cálculos de torque e desenhos de projeto detalhados, completamente cotados e com indicação dos materiais a serem empregados, e a descrição completa do sistema de pintura, para aprovação. A aprovação por parte do contratante não eximirá o fornecedor da total responsabilidade pela sua perfeita execução.

206

5.10 VÁLVULAS DE RETENÇÃO DE BRONZE

Onde indicado nos desenhos de projeto e na relação de materiais, as válvulas de retenção de bronze devem ser do tipo portinhola, horizontal, com rosca, padrão Niagara ou similar, com as seguintes características:

- Tampa roscada, com junta de amianto;
- Braço de bronze ASTM-B-6;.
- Portinhola em bronze ASTM-B-62;
- Junta em amianto grafitado;
- Eixo em latão laminado ASTM-B-124;
- Disco giratório auto-esmerilhante;
- Rosca BSP;
- Assentamento torneado no próprio corpo.

5.11 VÁLVULAS DE RETENÇÃO DE FECHAMENTO RÁPIDO

As válvulas de retenção de fechamento rápido deverão ser do tipo "Clasar", nos diâmetros e classes de pressão indicadas nas planilhas do projeto, e serão instaladas nas tubulações de recalque das bombas centrífugas da captação flutuante (EEAB) e de todas estações elevatórias de água tratada (EEAT), bem como na adutora de água tratada de Boninal, trecho por recalque.

Cada válvula deverá ser constituída pelos seguintes elementos:

- um corpo montante tipo monobloco em ferro fundido conforme a DIN 1691 GG25 ou DIN 1693 GGG40, com anéis concêntricos perfilados utilizados como assento do obturador, para pressão de operação de 10 kg/cm², 16 kg/cm², ou 40 kg/cm², conforme indicado nas planilhas de materiais do projeto;

- um corpo jusante tipo monobloco em ferro fundido conforme a DIN 1691 GG25 ou DIN 1693 GGG40, com guia central para a mola e aletas de reforço; 207

- um obturador circular em poliuretano;

- junta O-RING de borracha neoprene utilizada na ligação entre corpos montante e jusante;

- haste roscada em aço AISI 303;

- uma mola helicoidal de compressão em aço inoxidável AISI 302;

- placa de identificação em aço inoxidável AISI-304;

- olhal de suspensão em ferro fundido DIN 1691 GG25.

As válvulas deverão ser do tipo Wafer para instalação entre flanges padrão ABNT PN-10, 16 ou PN-25, a depender do local de instalação.

Os materiais utilizados na fabricação do equipamento deverão ser novos, de boa qualidade, sem defeitos ou imperfeições que possam comprometer a sua segurança ou seu bom funcionamento.

O fornecedor, em sua proposta, deverá fornecer a "curva de vazão x perda de carga", bem como as características da mola, tendo em vista a atuação da válvula que deverá estar fechada no intervalo de 0,01 a 0,05 segundos, com estanqueidade total na posição fechada.

O fornecedor deverá ressaltar na sua proposta as características de fabricação que proporcionam o fechamento instantâneo da válvula de retenção: tensão da mola, dimensões,

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134196-D

características e aspectos construtivos. A válvula deverá permanecer fechada quando inexistir diferença de pressão ou fluxo.

As superfícies internas e externas das válvulas deverão ser jateadas ao metal quase branco, conforme norma SSPC-SP10, e revestidas conforme AWWA C-210. 208

As superfícies usinadas deverão ser limpas com solvente aplicando-se, depois, um verniz removível. As superfícies em inox não deverão ter pintura.

Em todas as válvulas deverão ser executados testes hidrostáticos com pressão de 1,5 vezes a pressão nominal e testes de estanqueidade com pressão de 1,1 vezes a pressão nominal.

As placas de identificação deverão conter as seguintes informações:

- Tipo;
- Diâmetro;
- Norma de fabricação;
- Classe de pressão;
- Material do corpo;
- Sentido de fluxo.

5.12 VÁLVULAS ESFERA DE LATÃO

Onde indicado nos desenhos de projeto e na relação de materiais, as válvulas de esfera em latão devem ser fornecidas, com as seguintes características:

- Alavanca em chapa estampada;
- Tampão, preme-gaxeta e arruela em latão;
- Haste em latão naval;
- Porca da alavanca em aço carbono zincada;

- Corpo em latão forjado;
- Esfera em latão;
- Gaxeta em amianto grafitado;
- Porca superior em latão;
- Rosca BSP ou NPT, conforme projeto;
- Pressão de serviço 150 Lbf/pol².

5.13 VÁLVULAS SOLENÓIDE

Estas especificações abrangem as válvulas solenóides compactas, de duas vias a serem utilizadas em ambientes internos, com roscas NPT, tensão das bobinas 115 V - 60Hz.

- Instalação: instalação das válvulas fornecidas deverá ser possível em qualquer posição.

- Partes das Válvulas em Contato com o Fluido
- Corpo: latão;
- Juntas e disco de vedação: teflon;
- Base do solenóide: aço inoxidável;
- Núcleo: aço inoxidável;
- Molas: aço inoxidável;
- Anel da base do solenóide: cobre;
- Pressão de segurança da válvula de 20 kgf/cm².

- As válvulas deverão ser capazes de operar no mínimo com voltagens 15% abaixo da nominal, na máxima pressão diferencial de operação e capazes de operar por curtos períodos com voltagens em torno de 10% acima da nominal.

5.14 VÁLVULAS DE CONTROLE DE MÚLTIPLAS FUNÇÕES

5.14.1 Generalidades

A presente especificação tem por objetivo fixar as características técnicas mínimas exigíveis para a fabricação, fornecimento, montagem e testes das válvulas de controle de múltiplas funções (Altitude, nível, limitadora de vazão, limitadora de pressão e etc), para operação com água bruta e/ou tratada, em temperatura ambiente, a serem utilizadas no sistema.

O equipamento deve ser como aqui especificado, sendo que todas as discrepâncias entre as especificações contidas neste documento padrão e as do proponente, deverão ser claramente listadas na proposta.

A adequada seleção de materiais para o equipamento é de exclusiva responsabilidade do fabricante. Quando houver material indicado para determinado componente, deve ser entendido como preferencial e de padrão mínimo aceitável de qualidade. É obrigatório ao fabricante indicar materiais equivalentes ou superiores aos aqui especificados.

Todas as normas mencionadas neste documento deverão ser adotadas em sua última revisão publicada.

5.14.2 Fornecimento, Montagem e Testes

Deverão ser fornecidos válvulas controladoras de bomba, para operação automática, com diâmetro variáveis, de acordo com a presente especificação.

O fornecimento das válvulas compreende:

- Projeto, desenhos de fabricação dos principais componentes e acessórios;
- Fabricação;

- Pré-montagem na fábrica;
- Manuais de operação e manutenção , e plano de instalação;
- Documentos de testes realizados;
- Plano de manutenção para 2(dois) anos e 5(cinco) anos, com o Fornecimento do valor das peças de reposição;
- Supervisão de montagem e início de operação;
- Atestado de operacionalidade das válvulas;
- Acessórios para flange;
- Embalagem, transporte até o local de instalação;
- Ferramentas e dispositivos especiais para montagem e/ou manutenção;
- Testes no local de aplicação.

5.14.3 Normas

Todos os materiais e componentes das válvulas e acessórios devem estar de acordo com as últimas revisões das normas a seguir citadas, no que for aplicáveis. Outras normas serão aceitas, desde que sejam reconhecidas internacionalmente:

- ABNT – associação brasileira de normas técnicas;
- AWWA – american water works association;
- ANSI – american national Standard institute;
- AISI – american iron and steel institute;
- ASTM - american society for testing and materials;

5.14.4 Características das Instalações

As válvulas de controle são abrigadas em caixas de concreto com tampa metálica articulada ou tampas de concreto removíveis. 212

As válvulas deverão ser instaladas entre duas válvulas de bloqueio tipo gaveta, sendo que o ramal principal é dotado de um "by-pass" no qual também será instalada uma válvula de gaveta, que permitirá a retirada da válvula de controle para manutenção, sem necessidade de paralisação do sistema.

5.14.5 Características Gerais

A válvula deverá ser do tipo globo, dimensionada e construída considerando os esforços resultantes dos transientes hidráulicos a que poderá ser submetida.

Considera-se que a pressão de trabalho indicada inclui o valor máximo obtido em regime transitório.

Os padrões combinados de pressão e temperatura deverão seguir a norma ANSI B 16.34, considerando-se o campo de temperatura do fluido entre 0 e 80ºc. O obturador deverá ser montado sobre um eixo. as partes internas da válvula deverão ser hidraulicamente dimensionadas de tal forma a otimizar as perdas de carga e garantir o bom funcionamento. A válvula deverá conter uma única mola montada sobre o eixo, sendo ambas as peças fabricadas em aço inoxidável.

As válvulas deverão ter extremidades flangeadas, segundo a norma NBR 7675 (ISO 2531) e classes de pressão indicadas nas planilhas de quantitativos do projeto.

Para válvulas com diâmetro nominal maior que ⍰150 mm (6"), deverá haver no corpo pelo menos um furo rosqueado de modo a permitir a instalação de um olhal de içamento em aço forjado, a ser fornecido juntamente com a válvula.

No circuito hidráulico de pilotagem deverão ser previstas válvulas de bloqueio do circuito hidráulico, sistema de filtragem adequado e piloto projetado para as condições específicas de trabalho.

A válvula deverá possuir dispositivo que faça a remoção de ar acumulado devido a possibilidade de intermitência de fluxo. 213

O obturador deverá possuir uma geometria que permita o controle preciso sobre a perda de carga ao longo do seu curso de forma a se obter uma curva adequada de perda de carga em função da vazão.

Os componentes internos da válvula devem ser removíveis para reparo enquanto o corpo da válvula permanece na linha.

Não será permitida a soldagem em ferro fundido.

O diâmetro nominal da válvula deverá ser o diâmetro interno da válvula e do obturador. O diâmetro da válvula será determinado pelo diâmetro do seu obturador e não dos flanges.

5.14.6 Funções Básicas

O circuito hidráulico de pilotagem deverá possibilitar as regulagens definidas no projeto e também deverá garantir a não variação da regulagem estabelecida.

a) Válvulas limitadoras de vazão: manter constante em um valor pré-estabelecido a vazão do sistema, sem considerar variações de pressão e de vazão.

b) Reduzir a pressão disponível a montante para uma pressão mínima (ajustável) constante a jusante, independentemente das condições hidráulicas que possam ocorrer a montante. Essa operação deve ser automática (auto-operada), através de um piloto de ação dinâmica que permita regulagens no campo. Fechamento automático sempre que a pressão de montante cair abaixo de um valor pré-estabelecido, ajustável no campo.

c) Válvulas limitadoras de pressão: Válvula de controle auto-operada, unidirecional, instalada na rede, tem a função de reduzir uma pressão de entrada mais alta e variável em uma pressão mais baixa e constante de saída independente das variações da vazão.

d) Válvulas sustentadora de pressão: Válvula de controle auto-operada, unidirecional, instalada na rede, tem a função de sustentar pressões pretendidas mínimas a montante, independentemente de flutuação na vazão ou de variação na pressão a jusante,. 214

e) Válvulas controladoras de bombas: controlar a partida e parada do bombeamento de forma a torná-lo suave em razão da redução da velocidade obtida através de um "shut-off" temporário. Ao ligar a bomba, a válvula estará fechada até o sistema atingir a pressão de "shut-off". Neste ponto, a válvula iniciará sua abertura gradualmente até o curso final. Ao se desligar a bomba, inicialmente a válvula iniciará um processo de fechamento lento comandado por um solenóide. Quando totalmente fechada, uma chave de fim de curso envia comando para o desligamento dos grupos motor-bombas. Em casos de queda de energia, a desenergização do solenóide causará um fechamento rápido da válvula, caracterizando seu funcionamento com retenção. Os controles da bomba e da válvula devem estar sincronizados de modo a iniciar e parar a operação da bomba sempre com a válvula fechada.

f) Válvulas controladoras de altitude: Válvula de controle auto-operada, unidirecional, instalada na entrada de reservatórios, tem a função de controlar seus níveis máximo e mínimo, por intermédio de um sinal de controle do nível do reservatório.

5.14.7 Características Construtivas

- Corpo tipo globo hidrodinâmico, de baixa perda de carga, em ferro fundido nodular ASTM A 536 gr. 65-45-12, extremidades flangeadas conforme ABNT PN 10, PN 16 OU PN 25 (Verificar o projeto);
- Tampa em ferro fundido nodular ASTM A 536 gr. 65-45-12;
- Selos e vedações em Buna-n;
- Diafragma em neoprene reforçado com nylon;
- Discos do diafragma em aço carbono;
- Haste em aço inoxidável AISI 304;

- Sede de vedação removível em bronze ou aço inoxidável;
- Tubulação de interligação de cobre;
- Mola em aço inoxidável AISI 302;
- Disco obturador em ferro fundido nodular;
- Haste e contra porca do indicador de abertura em aço inoxidável 303;
- Plug da tampa do indicador em latão ASTM b21;
- Filtro para proteção do circuito hidráulico com tampa em latão ASTM b21 e corpo em aço carbono sae 1015, haste e porca e aço inox 303;
- Piloto controlador de vazão em bronze;
- Ventosa instalada na cúpula superior da válvula;
- Válvula controladora de fluxo;
- Placa de orifício em aço inoxidável AISI 304.
- Solenóide 3 vias, indicador de abertura e chave fim de curso, válvulas de retenção, válvulas esfera

5.14.8 Pintura

A pintura das superfícies internas e externas, exceto as construídas em aço inoxidável, em material não ferroso ou sintético, deverá ser eletrostática em epóxi fundido, ASTM D3451-76 (revestimento de 100 %) e aprovado pelo FDA/USA ou organização similar de renome internacional.

5.14.9 Identificação

A válvula controladora deverá ser fornecida com plaqueta de identificação em alumínio ou aço inoxidável AISI 304, constando no mínimo os seguintes dados:

- Fabricante;

- Diâmetro;
- Modelo;
- Ano de fabricação;
- Classe de pressão.

5.14.10 Peças Sobressalentes das Válvulas Controladoras de Bombas

Devem ser fornecidas pelo fabricante as peças sobressalentes necessárias para um período de manutenção de dois anos. A relação será definida pelo fabricante de acordo com sua experiência e deverá ser anexada na proposta separadamente.

5.14.11 Ferramentas e Acessórios

As válvulas de controle deverão ser fornecidas com todas as ferramentas especiais, instrumentos e acessórios necessários à manutenção e ajustes apropriados.

5.14.12 Inspeção e Testes

A contratante se reserva o direito de vistoriar as instalações do fabricante, acompanhar a fabricação e testes finais de aprovação. O fornecedor deverá notificar tais testes com 15 (quinze) dias de antecedência.

Haverá inspeção independente da verificação executada pelo controle de qualidade do fabricante e terá por finalidade verificar a boa qualidade das válvulas de controle e outros requisitos de qualidade exigíveis para o funcionamento adequado. Se durante a execução dos testes, qualquer unidade não atender aos requisitos especificados e propostos, deverá o fabricante executar as necessárias modificações e os testes serão repetidos até que se obtenha funcionamento satisfatório.

5.14.13 Garantias e Responsabilidades

Garantias

O fornecedor deve garantir as válvulas de controle contra quaisquer defeitos de projeto, material ou fabricação por um período de um ano a contar da data de aceitação dos equipamentos.

Esta garantia deve abranger também os componentes fornecidos por terceiros.

Em caso de falhas, no período de garantia, o fornecedor se obriga a efetuar a reposição imediata dos elementos defeituosos sem qualquer ônus para a CONTRATANTE. Se qualquer peça apresentar defeito e ficar comprovado que a falha é causada por projeto incorreto, o fornecedor se obriga a substituí-la, sem ônus para a CONTRATANTE.

Responsabilidades

O fornecedor será responsável por todo o escopo de fornecimento, mesmo tendo obtido a aprovação da CONTRATANTE, seus desenhos e cálculos.

O fornecedor deve assumir também total responsabilidade pelo desempenho das válvulas de controle, as quais devem ter sido adequadamente montadas, em concordância com as condições de trabalho dos sistemas.

5.14.14 Documentos a Serem Apresentados com a Proposta

A proposta deve conter todos os aspectos técnicos necessários para sua apreciação em confronto com a presente especificação, sendo que as eventuais discordâncias, com esta especificação ou normas nela citadas, deverão ser listadas à parte, sem as quais, não serão consideradas:

- Desenho de arranjo geral;
- Catálogo das válvulas de controle;
- Lista de sobressalentes cotada à parte;
- Descrição das principais características dos componentes mecânicos.

5.14.15 Documentação a ser Entregue após o Contrato

Devem ser fornecidos após o contrato os seguintes documentos técnicos:

- 3 (três) vias dos certificados de materiais;
- 5 (cinco) vias dos desenhos definitivos dos projetos das válvulas de controle;
- 5 (cinco) vias de desenhos de detalhes das válvulas de controle com a indicação das peças componentes;
- 6 (seis) vias de manuais de operação e manutenção, para cada válvula de controle.
- 5 (cinco) vias dos relatórios de testes das válvulas de controle.

5.14.16 Transporte

Deverá fazer parte do fornecimento o transporte e descarga do equipamento no local da obra, com seus respectivos seguros.

Todos os equipamentos deverão ser adequadamente acondicionados e protegidos contra estragos durante o transporte. As embalagens deverão possuir identificação do seu conteúdo.

As superfícies usinadas expostas deverão ser protegidas com uma película facilmente removível de preventivo contra o ferrugem.

O interior dos equipamentos deverá estar isento de detritos e todas as aberturas deverão estar protegidas; as roscadas com bujões e as flangeadas com tampões de madeira.

5.14.17 Características das Válvulas de Controle

a) Válvulas Limitadoras de Vazão

Localização Vazão

(l/s) Diâmetro Classe

Reservatório Apoiado de Baraúnas / Duas Passagens* 3,5 2" PN-10

Derivação para RAD de Velame 7,1 2.1/2" PN-10

Derivação para RAD de Cascudo e Angical 5,8 2" PN-10

Derivação para RAD de Santana e Pedra Amolar 2,7 1.1/2" PN-10

Reservatório Elevado de Guaribas* 3,2 1.1/2" PN-10

Obs: *Válvula com dupla função: controle de vazão e nível

b) Válvulas Limitadoras de Pressão

Localização

Vazão

(l/s) Diâmetro Pressão max. Entrada

(mca) Pressão min. Entrada

(mca) Pressão saída

(mca) Classe

Rede de Distribuição de Velame 5,2 1.1/2" 34,4 30,3 24,0 PN-10

Rede de Distribuição de Vão das Palmeiras - VRP1 3,6 1.1/2" 44,7 39,6 18,0 PN-10

Rede de Distribuição de Vão das Palmeiras - VRP2 1,2 1.1/2" 47,9 45,2 17,0 PN-10

Rede de Distribuição de Vão das Palmeiras - VRP3 0,3 1.1/2" 42,8 39,7 15,0 PN-10

Rede de Distribuição de Boninal 10,0 2" 53,6 49,9 38,0 PN-10

Rede de Distribuição de Seabra - Zona Alta 2Ab - VRP1 PN-10	14,7	3"	44,2	40,3	16,0
Rede de Distribuição de Seabra - Zona Alta 2Ac - VRP2 PN-10	8,1	2"	42,8	39,6	16,0
Rede de Distribuição de Seabra - Zona Média - VRP1 PN-10	2,1	1.1/2"	51,3	45,5	44,0
Rede de Distribuição de Seabra - Zona Média - VRP-2 PN-10	4,7	2"	59,7	53,1	34,0
Rede de Distribuição de Seabra - Zona Média - VRP3 PN-10	8,3	2"	69,7	61,0	49,0
Rede de Distribuição de Seabra - Zona Média - VRP4 PN-10	0,2	1.1/2"	54,7	43,0	27,0
Rede de Distribuição de Seabra - Zona Média - VRP5 PN-10	8,7	2"	73,6	60,1	48,0

220

c) Válvulas Controle de Nível (Altitude)

Localização

Vazão

(l/s) Diâmetro Pressão dinâmica

(mca) Pressão máxima

(mca) Classe

Reservatório Apoiado de Baraúnas e Duas Passagens*	3,5	2"	19,0	33,2	PN-10

JOTA BARROS PROJETOS
Claudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE

Reservatório Apoiado De Velame	7,1	2.1/2"	5,60	36,0	PN-10
Reservatório Apoiado de Cascudo e Angical	5,8	2"	15,6	61,0	PN-10
Reservatório Apoiado de Santana e Pedra Amolar	2,7	1.1/2"	15,7	70,0	PN-10
Reservatório Elevado de Guaribas*	3,2	1.1/2"	29,8	46,0	PN-10
Reservatório Apoiado de 250m3 existente na área da ETA da Prata em Seabra	5,7	2"	4,7	37,5	PN-10
Reservatório Apoiado de 500m3 de Seabra	50,1	300mm	14,9	29,0	PN-10

Obs: *Válvula com dupla função: controle de vazão e nível

5.15 VENTOSAS

As especificações das ventosas são idênticas para todas as adutoras, variando apenas a classe de pressão e o diâmetro nominal, que deverão ser confirmadas consultando os projetos hidráulicos das adutoras e projetos hidráulicos específicos das caixas de ventosas. Em anexo, apresenta-se um resumo das especificações mínimas para as ventosas triple função e ventosas especiais de abertura rápida e fechamento lento. A seguir estão sendo apresentadas as especificações gerais para os dois modelos de ventosas adotados no Projeto.

5.15.1 Generalidades

Estas especificações tratam dos requisitos mínimos necessários que deverão atender as ventosas a serem instaladas em linhas adutoras, inclusive para as especiais de abertura rápida e fechamento lento ("no slam").

Cada proponente deve apresentar em sua proposta três cópias de especificações completas, dados, desenhos detalhados e partes de catálogos descrevendo inteiramente as ventosas.

Os dados devem incluir informações completas quanto a materiais, pesos e dimensões.

O Fabricante de cada tipo de ventosa deve ter experiência no projeto e construção das ventosas que se especificam, e deve ter fabricado ventosas com as bitolas e em condições semelhantes às especificadas e que tenham apresentado funcionamento satisfatório por um período não inferior a dois anos.

O Fabricante ou Fornecedor das ventosas deve garanti-las contra projeto imperfeito ou inadequado, montagem imprópria, mão de obra ou materiais defeituosos, vazamentos, quebra ou qualquer outra falha por um período mínimo de cinco anos.

Todas as ventosas devem ser projetadas, fabricadas e ensaiadas de acordo com as mais modernas técnicas de engenharia de fabricação.

As ventosas devem ser fabricadas em tamanho e bitolas "standard" de modo a permitir sua substituição, quando necessário, a qualquer tempo. Peças semelhantes devem ser intercambiáveis.

As ventosas não devem ter sido usadas, a menos que os testes o exigirem.

5.15.2 Disposições Básicas de Projeto

As ventosas devem ser projetadas para garantirem um perfeito funcionamento das linhas adutoras, tendo como finalidade específica:

- expelir adequadamente o ar deslocado pela água durante o enchimento da tubulação;
- admitir quantidade suficiente de ar, durante o esvaziamento da linha;
- purgar automaticamente o ar que venha a formar-se com a tubulação em operação.

No caso de ventosas "especiais", as mesmas devem ser projetadas para garantirem um perfeito funcionamento das linhas adutoras, tendo como finalidade específica:

- Permitir a passagem de grande quantidade de ar em curto espaço de tempo, na admissão ou escape de ar da tubulação;

223

- Ventilação de pequenos volumes de ar durante a operação normal da linha (sob condição de máxima carga).

- As ventosas deverão ter capacidade para admissão de uma vazão de ar 100 l/s para uma depressão máxima de 2,00 m.c.a. (0,2 bar). A expulsão de ar deverá ser lenta com vazão máxima de expulsão de ar da ordem de 20 l/s, com uma pressão interna de 8 m.c.a. (0,8 bar), de modo a evitar o choque entre as colunas líquidas no momento da expulsão do ar.

As ventosas são constituídas, basicamente, de um corpo, tampa, flutuador e anel de vedação, e podem ser do tipo simples efeito ou tríplice função.

O compartimento principal do corpo, no caso das ventosas de tríplice função, deve ter dimensões compatíveis com o diâmetro nominal da ventosa. Esse compartimento deve alojar um flutuador em uma concavidade do fundo do mesmo, de forma que todo o ar deslocado pelo enchimento da adutora, seja expelido pela abertura que se encontra na tampa do compartimento.

No momento em que o ar tenha sido eliminado, a água deve alcançar o flutuador, deslocando-o para cima, de encontro à respectiva abertura. Assim, a ventosa fecha-se automaticamente. A própria pressão interna deve manter o flutuador contra a sua sede.

Em caso de drenagem da adutora ou quaisquer outras condições que provoquem uma redução da pressão interna, a pressão atmosférica, auxiliada pelo peso próprio do flutuador, deve provocar a admissão do ar, evitando a criação do vácuo.

Para retirar o ar que venha a se acumular nos pontos altos com a adutora em carga, deve ser previsto um compartimento auxiliar onde se aloja um flutuador menor, com peso suficientemente grande para que a pressão não o mantenha contra o pequeno orifício do niple de descarga do compartimento auxiliar.

As ventosas de simples função destinam-se a descarregar o ar quando a tubulação se enche de água e dar entrada de ar quando for descarregada a água da tubulação.

É constituída por um corpo e tampa, em cujo interior se aloja um flutuador. Quando o nível da água desce, o flutuador deve-se movimentar para baixo, abrindo a passagem do niple de

descarga e permitindo, assim, a saída do ar. Quando o nível da água sobe, o flutuador deve ser acionado para cima, fechando a saída do ar.

224

As ventosas de tipo simples efeito com diâmetros até 1.1/2", devem ter as extremidades em rosca BSP, com bucha de redução para adaptação à linha adutora.

As ventosas de tríplice função devem ter as extremidades em flanges conforme a norma ABNT-NBR-7675, com dimensões e classes adequadas às pressões de serviço e teste, conforme indicado nas relações de materiais e desenhos de projeto.

5.15.3 Disposições Construtivas de Projeto

Os materiais a serem empregados na fabricação das ventosas devem permitir um acabamento e uma montagem perfeita em todas as suas partes e assegurar ótimas CONDIÇÕES de funcionamento. Os materiais empregados na fabricação dos componentes das válvulas devem atender ao especificado em anexo.

5.15.4 Testes

Todas as ventosas devem ser testadas hidrostaticamente, com pressão de ensaio de 2,7 MPa, não devendo haver vazamentos, nem apresentar evidência de falha estrutural e exsudações.

5.15.5 Informações Técnicas a Serem Apresentadas com a Proposta

A proposta deve conter todos os dados e elementos necessários à sua apreciação em confronto com a presente especificação, sendo considerada essencial a apresentação do abaixo relacionado:

- dimensional completo das ventosas;
- cortes e vistas do conjunto;
- descrição do funcionamento;
- pressões de trabalho;

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-D

- pressões de vedação;
- pressões de teste;
- descrição completa do sistema de pintura;
- especificações completas dos materiais utilizados.

5.15.6 Proteção e Preparo para Embarque

Todas as ventosas devem ser encaixotadas, engradadas ou de algum outro modo protegidas completamente durante o embarque, manuseio e armazenagem.

O fabricante deve tomar cuidado ao prepará-las para embarque, de tal modo que não ocorram avarias que possam ser atribuídas à negligência do fabricante, tanto no manuseio como no transporte.

As partes flangeadas devem ser protegidas com flange cego de madeira prensada tipo "Eucatex", "Duratex", ou similar.

As partes rosqueadas, os biséis e os encaixes, devem ser protegidos por meio de tampões ou bujões, conforme o caso.

5.16 VÁLVULA DE PÉ COM CRIVO

Os crivos devem ser fabricados a partir de chapas de aço carbono SAE-1010 ou SAE-1020, perfurados e pintados com tinta à base de epoxi ou betuminosa.

O flange deve ser de ferro dúctil conforme a NBR-6916 classe 42012, com geometria conforme a NBR-7675 classe PN-10.

Sendo instalados à entrada de canalizações de sucção para impedir a entrada de corpos estranhos que possam danificar as bombas ou outros aparelhos, e devem ficar submersos a uma profundidade igual a três vezes o seu diâmetro nominal e nunca a menos de 600 mm.

A válvula de pé destina-se a reter a coluna de água nas tubulações verticais de sucção de bombas, durante os períodos de parada das mesmas, facilitando, assim a escorva. 226

A válvula de pé deve ser do tipo portinhola dupla, tipo "Wafer", acoplada entre o flange do crivo e o flange da tubulação de sucção.

As válvulas de portinhola deverão ter as mesmas características das válvulas de retenção já especificadas.

5.17 ACESSÓRIOS PARA FLANGES

5.17.1 Introdução

Compreende o fornecimento de parafusos, porcas, arruelas e gaxetas a serem utilizadas na montagem de juntas flangeadas.

5.17.2 Fabricação

As gaxetas devem ser em borracha natural ou sintética, para os flanges classe PN-10, e de amianto grafitado para os flanges classe PN-16 e PN-25, conforme a lista de materiais.

A espessura nominal das gaxetas deve ser de 3 mm. São admitidas tolerâncias de ± 0,4 mm na espessura.

Os parafusos e porcas devem ser de cabeça hexagonal, semi-acabada, série pesada, conforme ANSI-B-18.2.1 e ANSI-B-18.2.2, respectivamente.

As roscas devem ser roladas conforme ANSI-B-1.1, série UNC, classes 2A (parafusos) e 2B (porcas).

Os parafusos devem ser de aço carbono ASTM-A-307 grau b, e as porcas em aço carbono ASTM-A-307 grau A.

Todos os parafusos e porcas devem ser cadmiados conforme ASTM-A-165 tipo 0S.

5.18 ACESSÓRIOS DE DESMONTAGEM E MANOBRA

5.18.1 Introdução

São denominados acessórios de manobra as chaves "T", cabeçotes, volante, pedestais, hastes de prolongamento, luvas, mancais, etc., utilizados conjuntamente com válvulas ou comportas nas operações de controle de abertura e fechamento do fluxo de líquido em dispositivos hidráulicos como estações elevatórias, caixas de descarga, caixas de ventosas, etc.

5.18.2 Características Construtivas

Chaves "T"

Deve ter comprimento de 1,0 m e possuir encaixe para acionamento de registros e outros equipamentos através do cabeçote.

Devem ser fabricados em aço SAE-1020, conforme modelo CHT da barbará, CHT da CMC, ou equivalentes, com revestimento através de pintura betuminosa.

Uma das pontas do braço "T" deve ser inclinada e afilada, de modo a permitir a utilização como alavanca para a abertura de tampões.

Pedestais de Manobra

Os pedestais de manobra devem ser do tipo simples com indicador ou com engrenagens e indicador, com as seguintes características:

Corpo: Ferro dúctil NBR 6916 Cl. 4202

Chapéu: Ferro dúctil

Caixa de engrenagem maior: Ferro dúctil

Caixa de engrenagem menor: Ferro dúctil

Volante: Ferro dúctil

Engrenagens: Ferro dúctil

Haste: Aço sae 1020

Eixo: Aço sae 1020

Hastes de Prolongamento

Devem ser fabricadas em aço trefilado tipo SAE-1010/1020, fornecidas inteiriças até a dimensão de 5 metros de comprimento e com pintura betuminosa.

A partir desta dimensão devem ser fornecidas em dois ou mais segmentos, interligadas por luvas.

As hastes devem ser fornecidas com extremidades em quadrado e boca de chave ou rosca e boca de chave ou, ainda, com duas roscas, conforme definido nas planilhas de quantitativos do projeto.

Mancais Intermediários

Devido à flexibilidade do material utilizado na fabricação das hastes, é necessário a aplicação de mancais intermediários para guiar a haste, em intervalos máximos de 2 metros para hastes de ⍰ 1 1/8", ou 3 metros para hastes com ⍰ 1 ¾". 2" e 2 ½".

Devem ser fabricados em ferro fundido dúctil conforme a NBR 6916 classe 42012.

Os mancais devem ser fixados à estrutura através de chumbadores com ⍰ 5/8" x 6", que fazem parte do fornecimento.

Volantes

Deve ser fabricado em ferro fundido dúctil conforme a NBR-6916 classe 42012, para ser utilizado no caso de acionamento direto de registros e válvulas borboletas. Deve ser colocado diretamente no quadrado da haste da própria válvula ou da haste de prolongamento e nunca sobre o cabeçote.

Junta de Desmontagem Travada Axialmente

Será utilizada em tubulações com flanges e deve ser instalada próxima a registros, válvulas, aparelhos e equipamentos permitindo a retirada desses elementos da canalização. Deverá possuir as seguintes características construtivas:

Corpo: Ferro dúctil NBR 6916 cl. 4202

Contra-flange:Ferro dúctil NBR 6916 cl. 4202

Pistão: Ferro dúctil NBR 6916 cl. 4202

Tirante: Aço carbono galvanizado

Porca: Aço carbono galvanizado

Gabarito da furação: ABNT NBR 7675 (ISO 2531) conforme classe de pressão de projeto

Revestimento:Pintura epóxi poliamida

Junta Gibault

Será utilizada na junção de tubulações com pontas e, instalada próximas aos registros, válvulas, aparelhos e equipamentos, permite a retrada desses elementos. Deverá possuir as seguintes características construtivas:

- Corpo: Ferro Fundido Dúctil;
- Tirantes e Porcas: Aço Carbono Zincado;
- Revestimento: Pintura Betuminosa Aplicada Interna e Externamente.

Luva de Grande Tolerância

Será utilizada na junção de tubulações com pontas, na transição de tubulações de aço para ferro dúctil, do tipo MAXIGGS ou similar. 230

Deverá possuir as seguintes características construtivas:

- Corpo e Contra-Flange: Ferro dúctil revestido de epóxi aplicado eletrostaticamente (espessura mínima de 250µm);
- Parafusos e Porcas: Aço carbono revestido por zincagem;
- Anel de Junta: Eletrostática EPDM;
- Deflexão Angular Admissível: 6º por junta;
- Torque de Aperto do Parafuso: 6 m daN;
- Campo de Diâmetro Externo: 107,2 a 126,3 mm;
- Pressão Máxima de Serviço: 1,6 MPa.

5.19 JUNTAS DE EXPANSÃO

Serão utilizadas juntas de expansão axial simples do tipo "FOLE" no padrão Dinatécnica ou similar, cujas as características construtivas estão apresentadas em anexo e nos projetos específicos.

A junta deverá ser testada com líquido penetrante nas soldas e testes visuais e dimensionais.

5.20 MEDIDORES DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO

5.20.1 Gerais

A presente especificação tem por objetivo fixar as características técnicas mínimas exigíveis para o fornecimento, montagem e testes de Medidores de Vazão, para operação com água bruta e tratada, em temperatura ambiente, a serem usadas na montagem do sistema de abastecimento de água.

O equipamento deve ser como aqui especificado, sendo que todas as discrepâncias entre as especificações contidas neste documento padrão e do Fornecedor, deverão ser claramente listadas na proposta, estando sua aceitação sujeita a análise da CONTRATANTE.

231

A adequada seleção de materiais para o equipamento é de exclusiva responsabilidade do Fornecedor. Quando houver material indicado para determinado componente, deve ser entendido como preferencial e de padrão mínimo aceitável de qualidade para a CONTRATANTE. É obrigatório ao Fornecedor indicar materiais equivalentes ou superiores aos aqui listados.

Todas as normas mencionadas neste documento deverão ser adotadas em sua última revisão publicada.

5.20.2 Fornecimento e Testes

O fornecimento dos medidores compreende:

- Projeto, desenhos de fabricação dos principais componentes e acessórios;
- Fabricação;
- Pré-montagem na fábrica;
- Manuais de Operação e manutenção , e plano de instalação;
- Documentos de testes realizados;
- Ensaio do funcionamento do medidor;
- Embalagem, transporte até o canteiro da instalação;
- Ferramentas e equipamento especial para a montagem e/ou manutenção; e
- Ensaios.

5.20.3 Normas

Todos os materiais e componentes do medidor, ou acessórios devem estar de acordo com as últimas revisões das normas a seguir citadas, no que for aplicável. Outras normas serão aceitas, desde que sejam reconhecidas internacionalmente:

232

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- AWWA – American Water Works Association;
- ANSI – American National Standard Institute;
- AISI – American Iron and Steel Institute;
- ASTM - American Society for Testing and Materials;

Os materiais e medidores, objeto desta especificação, devem ser fornecidos por fabricantes com experiência na fabricação de produtos iguais ou similares.

5.20.4 Características Técnicas

Os medidores serão do eletromagnético, dimensionados e construídos considerando os esforços resultantes dos transientes hidráulicos a que poderão ser submetidos.

Considera-se que a pressão de trabalho indicada na Especificação Técnica inclui o valor máximo obtido em regime transitório.

Os padrões combinados de pressão e temperatura deverão seguir a norma ANSI B 16.34, considerando-se o campo de temperatura do fluido entre 0 e 80ºC.

Os materiais empregados na fabricação dos componentes dos medidores devem atender ao especificado em anexo.

As folhas de dados dos macromedidores estão sendo apresentados em anexo.

5.20.5 Local De Instalação

Os desenhos do projeto apresentam as informações necessárias relativas ao local da instalação.

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134156-D

5.20.6 Pintura

A pintura das superfícies internas e externas, exceto as construídas em aço inoxidável, em material não ferroso ou sintético, deverá ser eletrostática em epóxi fundido, ASTM D3451-76 (revestimento de 100 %) e aprovado pelo FDA/USA ou organização similar de renome internacional.

5.20.7 Identificação

O medidor de vazão deverá ser fornecido com plaqueta de identificação em alumínio ou aço inoxidável AISI 304, constando no mínimo os seguintes dados:

- Fabricante; Diâmetro; Modelo; Ano de Fabricação; Classe de Pressão e Tag.

5.20.8 Inspeção, Testes e Retestes

A CONTRATANTE se reserva o direito de vistoriar as instalações do fabricante, acompanhar a fabricação e testes finais de aprovação. O Fornecedor deverá notificar tais testes com 15 (quinze) dias de antecedência.

Haverá inspeção independente da verificação executada pelo controle de qualidade do fabricante e terá por finalidade verificar a boa qualidade dos Medidores de Vazão e outros requisitos de qualidade exigíveis para o funcionamento adequado. Se durante a execução dos testes, qualquer unidade não atender aos requisitos especificados e, propostos, deverá o fabricante executar as necessárias modificações e os testes serão repetidos até que se obtenha funcionamento satisfatório.

O Fornecedor avisará por escrito, com a devida antecedência, o início da fabricação da produção dos tubos e peças especiais.

Se qualquer amostra testada não for aprovada, deverão ser testadas novamente 2 (duas) amostras adicionais do mesmo lote.

Cada novo teste deverá atender aos requisitos mínimos especificados.

Se qualquer amostra retestada não for aprovada, o lote inteiro deverá ser rejeitado.

5.20.9 Garantias e Responsabilidades

GARANTIAS

Em caso de falhas, no período de garantia, o Fornecedor se obriga a efetuar a reposição imediata dos elementos defeituosos sem qualquer ônus para o CONTRATANTE. Se qualquer peça apresentar defeito e ficar comprovado que a falha é causada por projeto incorreto, o Fornecedor se obriga a substituí-la, sem ônus para o CONTRATANTE.

RESPONSABILIDADES

O Fornecedor será responsável por todo o escopo de fornecimento, mesmo tendo obtido a aprovação da CONTRATANTE, seus desenhos e cálculos.

O Fornecedor deve assumir também total responsabilidade pelo desempenho dos Medidores de Vazão, as quais devem ter sido adequadamente montadas, em concordância com as condições de trabalho dos sistemas.

5.20.10 Documentos a Serem Apresentados com a Proposta

A proposta deve conter todos os aspectos técnicos necessários para sua apreciação em confronto com a presente especificação, sendo que as eventuais discordâncias, com esta especificação ou normas, nela citadas, deverão ser listadas à parte, sem as quais, não serão consideradas:

- Desenho de arranjo geral;
- Catálogo detalhado dos Medidores de Vazão;
- Roteiro básico de inspeção e testes na fábrica e no local;
- Relação dos fornecedores e sub-fornecedores;

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-D

- Descrição das principais características dos componentes.

5.20.11 Embalagem e Transporte

Deverá fazer parte do fornecimento o transporte e descarga do equipamento no local da obra, com seus respectivos seguros.

Todos os equipamentos deverão ser adequadamente acondicionados e protegidos contra estragos durante o transporte. Junto com o endereço, em cada equipamento, na embalagem, deverá ser marcado o número completo da requisição.

As embalagens deverão possuir identificação do seu conteúdo.

As superfícies usinadas expostas deverão ser protegidas com uma película facilmente removível de preventivo contra o ferrugem.

O interior dos equipamentos deverá estar isento de detritos e todas as aberturas deverão estar protegidas; as roscadas com bujões e as flangeadas com tampões de madeira.

5.21 MANÔMETROS

Deverão ser utilizados onde indicados no projeto, de marca Niagara ou similar, série MC, conforme as seguintes características:

- Tolerância = 2%
- Diâmetro nominal = 57 mm
- Conexão = 1/4"
- Rosca = BSP
- Caixa = aço estampado
- Anel = aço cromado

- Elemento elástico = Bourbon de Tombac

- Faixas de pressão = 0,2 a 0,40 kgf/cm², ou conforme indicado projeto, com subdivisões a cada 0,2 kgf/cm³.

Os manômetros devem ser fornecidos e instalados com todos os acessórios tais como torneiras de latão e amortecedores de golpes.

5.22 HIDRÔMETROS

5.22.1 Características Gerais e Específicas

Hidrômetro tipo multijato magnético, vazão nominal de 1,5m³/h, vazão máxima de 3m³/h, diâmetro de ½", classe metrológica "B", com:

- Anel de fechamento com trava metálica ou porca de fechamento roscável em liga de bronze;

- Blindagem magnética;

- Comprimento total sem uniões de acordo com a Norma Brasileira NBR-8193, 8194 e 8195 e com o INMETRO – Portaria 029

- Guarnições: Porca metálica (2 unidades); Tubete (2 unidades); e Arruela (2 unidades).

- Carcaça com ressalto para gravação dos números em ambos os lados;

- Totalizador fracionário de cor vermelha;

A construção dos hidrômetros deve obedecer à técnica dos maquinismos de precisão e as suas peças devem ser confeccionadas com material de qualidade assegurada, apresentando acabamento perfeito, conforme NBR 8193 e NBR 8194 da ABNT.

Os hidrômetros devem apresentar vazão máxima em ambos os lados, em alto relevo ou em baixo relevo, bem como seta indicadora do sentido do fluxo.

Os hidrômetros devem apresentar sentido de regulagem e sinais mais (+) e menos (-) em alto relevo, na carcaça.

237

Os hidrômetros devem ter no regulador o parafuso de ajuste com material anti-engripante ou material autolubrificado.

O visor do hidrômetro, o mostrador da relojoaria e sua gravação devem ser de material resistente à ação dos raios solares. O visor deve ser provido de tampa protetora articulada direta ou indiretamente ao anel da cabeça através de charneira e cobrir totalmente a cúpula transparente.

A folga máxima entre o diâmetro do eixo (cubo) da turbina e o diâmetro do furo de passagem pela placa inferior do redutor deve ser no máximo de 0,8mm, para o caso em que for aplicável esse tipo de construção.

Os hidrômetros magnéticos devem possuir o sistema de transmissão magnética dupla.

Os hidrômetros magnéticos devem ter dispositivos de blindagem, de modo a evitar influencia de campos magnéticos externos.

No decorrer do fornecimento dos hidrômetros, o fabricante não pode introduzir modificações no mesmo quanto à forma, dimensão e material, sem a previa autorização escrita da CONTRATANTE.

5.22.2 Inspeções

O controle de qualidade deve ser feito durante o processo de fabricação, ou após o produto acabado, nas instalações do fornecedor, ou em local indicado pela CONTRATANTE, ficando para isto o fornecedor obrigado a solicitar a CONTRATANTE, a realização de visitas de inspeção.

Fica assegurado à CONTRATANTE, sem restrições, o direito de indicar preposto e ambos terão livre acesso aos locais de inspeção.

Quando da realização das inspeções, independente de solicitação por parte da CONTRATANTE, os recipientes volumétricos, instrumentos de medida de qualquer natureza e

gabaritos verificadores, devem estar devidamente aferidos e a documentação correspondente disponível e dentro dos prazos de validade.

238

A instrumentação de medida será aquela empregada pelo fornecedor, podendo a CONTRATANTE, no entanto, utilizar instrumentos outros que, a seu juízo, melhor atendam aos objetivos da inspeção.

Cabe ao fornecedor, inclusive a partir dos dados de aprovação do modelo de hidrômetro, demonstrar a durabilidade, resistência e comportamento dos seus materiais e face às solicitações do meio ambiente.

Quando da realização das inspeções, o fornecedor deve colocar a disposição da CONTRATANTE ou preposto, todos os dados e registros relativos ao controle de qualidade dos itens integrantes dos lotes, partida ou fornecimento.

Os lotes de hidrômetros, conexões e peças devem estar dispostos de forma a facilitar a execução da impressão e coleta de amostras.

É reservado à CONTRATANTE o direito de, a seu critério exclusivo, estabelecer os procedimentos e plano amostral que lhe convier, dando conhecimento público prévio dos mesmos por ocasião da licitação.

A inspeção de qualidade por amostragem dos hidrômetros deverá obedecer a seguinte documentação normativa da ABNT e do INMETRO: NBR nº 5426, 8193 e 8195, Portaria do INMETRO de nº 29/94 e Guia 57 (ISSO/MEC).

A CONTRATANTE somente aceita os hidrômetros após a emissão de Certificado de Liberação – correspondente ao ato de aprovação pela sua unidade de controle de qualidade e/ou processo – comprobatório da conformidade às exigências desta Especificação.

5.22.3 Elementos de Proposta

Para efeito de análise financeira da proposta será considerado como preço unitário do hidrômetro o conjunto completo, constituído de:

- Hidrômetro; Par de porca; Par de tubete; Par de arruela.

Deverá ser entregue juntamente com a proposta comercial, um exemplar do hidrômetro especificado na mesma, com os respectivos certificados de inscrição e aprovação expedidos pelo INMETRO, que estarão sujeitos aos ensaios preconizados pelo INMETRO.

A PROPONENTE que não atender ao solicitado acima ou o(s) modelo(s) apresentado(s) não atender(em) às Normas Técnicas vigentes e que for(em) recusado(s), após inspeção do setor competente da CONTRATANTE, principalmente nos aspectos de inviolabilidade, resistência dos materiais, componentes, etc., será(ão) desclassificado(s) do processo licitatório.

5.23 TAMPÕES DE FERRO FUNDIDO

5.23.1 Introdução

Os tampões a serem utilizados para servirem à inspeção de caixas de proteção de ventosas, descargas, etc., devem ter alta resistência à tração e choques, resistência à corrosão, resistência ao desgaste por atrito e grande capacidade de amortecimento das vibrações.

5.23.2 Fabricação e Testes

Os tampões devem ser fabricados em ferro fundido dúctil, conforme a norma EB-618 da ABNT (NBR-10.160), e ter dimensões de acordo com as recomendações da norma PB-263 da ABNT (NBR-10.158).

Os tampões devem ser testados conforme a norma mb-825 da ABNT (NBR-10.159).

Os tampões para poços de visita de classe 300, devem ter a tampa presa ao telar por um sistema de travas ou articulação, e devem ser do tipo tda-600, t-100 articulado da CMC.

As caixas para registro devem ser do tipo TD-9 ou padrão t-9 da CMC, ou similar.

Todos os tampões devem ser revestidos com pintura betuminosa.

5.24 EQUIPAMENTOS DE MANUSEIO

5.24.1 Generalidades

Os equipamentos de manuseio, como pontes rolantes e talhas, têm como finalidade auxiliar na montagem e manutenção dos conjuntos motor-bombas, válvulas, acessórios, etc., das estações elevatórias e de tratamento. A concepção e o arranjo geral dos equipamentos estão representados nos desenhos de projeto.

5.24.2 Escopo

O equipamento de manuseio deverá ser fornecido completo, com todos os elementos necessários à sua instalação e operação, como chumbadores, trilhos, batentes, grampos, roldanas e porcas, correntes, etc.

O fornecedor deverá incluir na proposta uma lista completa de peças sobressalentes, válidas por um período de 1(um) ano a contar da data de entrega das mercadorias e uma relação de peças sobressalentes recomendadas para 3 (três) anos de operação.

5.24.3 Disposições Construtivas

O projeto estrutural, mecânico e elétrico, e os materiais a serem utilizados na fabricação dos equipamentos de manuseio, devem estar em conformidade com as especificações estabelecidas pelas normas NBR-8400, NBR-9967,

NBR-9974, CMAA-70 e DIN-1120, complementada por outras especificações, normas ou "Standards" de outras reconhecidas organizações.

Sempre que possível, os equipamentos devem ser montados na fábrica para testes de operação.

5.24.4 Informações Básicas

Os equipamentos de manuseio devem estar de acordo com as seguintes exigências:

5.25 CALHA PARSHALL

A calha "Parshall" terá tamanho padronizado, conforme indicação no Projeto e será construída em resina plástica reforçada com fibra de vidro com espessura mínima de 7 mm e conteúdo de armação de vidro não menor que 30 % em peso. Será fornecida em uma única peça, na qual estarão moldadas a entrada, a garganta e a secção de saída. A superfície externa terá flanges e saliências para ancoragem firme e permanente no concreto e terá amarrações transversais na parte superior a fim de manter as paredes laterais na posição vertical durante a concretagem. A superfície interna da calha será lisa e livre de irregularidades. Na sua construção deverão ser observadas as dimensões constantes da figura abaixo:

Dimensões Internas (mm):

W	A	B	C	D	E	F	G	K	N
3	0,466	0,457	0,178	0,259	0,457	0,152	0,305	0,025	0,057
6	0,610	0,610	0,394	0,403	0,610	0,305	0,610	0,076	0,114
9	0,880	0,864	0,380	0,575	0,763	0,305	0,457	0,076	0,114
12	1,372	1,344	0,610	0,845	0,915	0,610	0,915	0,076	0,229
18	1,449	1,420	0,762	1,026	0,915	0,610	0,915	0,076	0,229
24	1,525	1,496	0,915	1,207	0,915	0,610	0,915	0,076	0,229
36	1,677	1,645	1,220	1,572	0,915	0,610	0,915	0,076	0,229
48	1,830	1,795	1,525	1,938	0,915	0,610	0,915	0,076	0,229
60	1,983	1,941	1,830	2,303	0,915	0,610	0,915	0,076	0,229

72	2,135	2,090	2,135	2,667	0,915	0,610	0,915	0,076	0,229
96	2,440	2,392	2,745	3,400	0,915	0,610	0,915	0,076	0,229

A calha deverá ser fornecida com um indicador de vazão, atendendo a vazão de projeto, com o corpo em aço carbono, polia em alumínio, flutuador em poliéster estruturado com lã de vidro e contra peso em aço carbono. Para demais características podem ser consultadas as Especificações Técnicas E 13 da CETESB.

Quantidade a ser fornecida: 1 unidade.

5.26 COMPORTAS SUPERFICIAIS

5.26.1 Considerações Gerais

As especificações a seguir referem-se ao fornecimento de comportas para instalação em canais, do tipo superficial, destinadas ao bloqueio de fluxo.

As comportas deverão operar com fluxos favorável e desfavorável à vedação; dessa forma não serão aceitas comportas do tipo "slide gate", mesmo que fabricadas de aço inoxidável.

A comporta deverá ser construída levando-se em conta que poderá operar em posições intermediárias, além das posições fechada e aberta.

A comporta deverá atender os requisitos da norma AWWA-C-501 no que diz respeito ao cálculo estrutural e ao índice de estanqueidade.

Componentes da comporta: quadro estrutural, gaveta, vedação lateral e superior, vedação inferior e vedação traseira e haste de acionamento.

5.26.2 Características Construtivas

A comporta deverá ser fornecida como um equipamento único montado e testado quanto à vazamentos na fábrica, não sendo necessários ajustes de campo nos dispositivos de vedação e abertura.

A comporta será inteiramente construída em aço inoxidável 304.

243

Quadro Estrutural

O quadro estrutural será construído em aço inoxidável em uma única peça e deverá possuir um flange traseiro para assentamento diretamente em parede de concreto, sem necessidade de chumbamento. A peça deverá ser rígida o bastante de modo que não se deforme durante o transporte e a montagem.

O quadro estrutural deverá ser fixado na parede através de chumbadores tipo "parabolt" ou químico em aço inoxidável.

Gaveta

A gaveta deverá ser construída em chapa de aço inoxidável e reforçada com nervuras de acordo com a solicitação estrutural.

Vedações

As vedações laterais e superior deverão ser em Polietileno de Ultra Alta Densidade (PUAD), devendo ser fixadas no quadro estrutural por meio de um flange aparafusado.

As peças de polietileno deverão possuir um canal por onde corre a gaveta.

A vedação se dará através de um cordão de borracha nitrílica que pressiona a peça de PUAD contra a gaveta de aço inox.

O desgaste será compensado automaticamente pela compressão da peça de PUAD contra a gaveta, evitando-se vazamento por desgaste.

As vedações laterais e superior serão auto-lubrificadas, com um baixo coeficiente de atrito (máximo 0,25). Isto garantirá menor necessidade de torque do acionamento.

A vedação inferior deverá ser de Neoprene elástico, soldado no mesmo nível do canal, de modo que fluxo de liquido carregue os sólidos que por ventura venham a depositar. A estanqueidade da vedação inferior se dará pela compressão da gaveta contra o Neoprene elástico.

A vedação entre o flange traseiro e a parede de concreto será feita por meio de uma manta de EPDM macio, com espessura de no mínimo 10 mm.

244

5.26.3 Operadores

As comportas serão operadas manualmente ou por atuadores elétricos quando indicados.

Acionamento Manual

O acionamento manual poderá ser por volante ou manivela dependendo do esforço. Deverão ser fabricados de alumínio e ter mancal de rolamento.

Deverá possuir indicação de posicionamento da comporta de fácil visualização.

Deverá ser observada a condição de que o esforço do operador não ultrapasse 18 kg.

Acionamento Elétrico

Quando especificado, o acionamento será um atuador elétrico do tipo multivoltas, dimensionado para 15 manobras por minuto, tempo de abertura e fechamento da válvula de aproximadamente um minuto, com botoeiras para abertura, fechamento e parada do atuador e acessórios para comando local e remoto.

O motor elétrico será de alto torque e baixa inércia, trifásico, 220 V, 60Hz, grau de proteção IP 68, isolamento classe F, on-off, com um redutor motorizado, com volante totalmente independente da ação do motor, com sistema diferencial que garante recurso manual mesmo em caso de travamento mecânico. Chave de posição com micro switches SPDT, para abertura e fechamento, chave de torque regulada para o torque máximo de operação, com contatos elétricos, bornes disponíveis para controle remoto. Regime de trabalho S4, fator de serviço 1,25, potência compatível com o torque máximo de operação da válvula, considerada a pressão diferencial de 10 kgf/cm2.

5.27 COMPORTAS DE SENTIDO DUPLO DE FLUXO

5.27.1 OBJETIVO

Esta especificação tem por objetivo estabelecer os requisitos mínimos os quais, juntamente com as "Especificações Técnicas Gerais Para Fornecimento de Equipamentos Mecânicos", deverão ser obedecidos para o fornecimento de comportas com sentido duplo de fluxo. 245

5.27.2 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

As comportas deverão ser fornecidas como aqui especificadas. Na impossibilidade de atendimento pelo Fabricante, deverá o Proponente descrever completamente os aspectos em desacordo com o fornecimento e submetê-los à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

5.27.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

As comportas deverão ser operadas manualmente por volante com pedestal de suspensão.

Deverão ser do tipo "sentido duplo de fluxo", providas de cunhas laterais, cunhas de topo e cunhas de fundo, devendo ser obedecida à norma AWWA-C-501.

As comportas deverão possuir flanges para fixação na parede através de parafusos chumbadores, os quais deverão ser fornecidos.

Os aspectos construtivos deverão ser os seguintes:

- Gavetas: As gavetas deverão ser ferro dúctil, sendo cada gaveta construída em uma única peça. Deverão ser colocados na gaveta assentos de bronze para vedação. Os apoios para as cunhas deverão ser integralmente fundidos nas gavetas. As cunhas deverão ser de bronze fundido e fixadas na gaveta com parafusos e porcas de aço inoxidável.

- Guias: As guias deverão ser de ferro dúctil, em peça única, projetada para suportar o empuxo total devido à pressão da água e à ação das cunhas.

- Quadros: A estrutura dos quadros deverá ser de ferro dúctil, com construção em uma só peça. Para vedação o quadro deverá possuir assentos de bronze em sua parte frontal.

- Sistema de Acionamento: A parte rosqueada existente em cada haste deverá ser unida por acoplamentos de ferro dúctil, rosqueada e chavetada por pinos de aço inox. As guias de

JOTA BARROS PROJETOS
Claudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-TO

cada haste deverão ser de ferro dúctil. Deverão ser ajustáveis em duas direções e deverão ser espaçadas no máximo em 3,00 m. Os pedestais deverão ser de ferro dúctil, de altura aproximada de 900 mm, com volante para acionamento manual e com indicador de nível. Para as comportas de dimensões superiores a 600mm, os pedestais deverão possuir engrenagens redutoras. As hastes das comportas serão em aço inox. As hastes de prolongamento serão em ferro trefilado. O comprimento de cada haste deverá ser definido pelo Fornecedor, em função das características de seu equipamento e das dimensões das estruturas onde serão instaladas, conforme os desenhos do projeto.

- Chumbadores: Deverão ser compatíveis com as comportas e com a estrutura onde serão instalados, devendo ser em aço inoxidável.

5.27.4 PEDESTAIS DE SUSPENSÃO SIMPLES

Os pedestais de suspensão são empregados na manobra de comportas instaladas abaixo de passarelas, tanto de sentido único como de sentido duplo de fluxo.

Os materiais constituintes serão os seguintes:

COMPONENTES	MATERIAIS
Volante	Ferro dúctil
Tampa	Ferro dúctil
Corpo	Ferro dúctil
Haste	Aço SAE 1010/1020
Porca	Latão fundido
Chapéu	Ferro dúctil
Eixo	Aço SAE 1010/1020

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE

Os parafusos e porcas de fixação devem ser galvanizados e obedecerem a ASTM-A-307-B série pesada.

247

Os pedestais devem ser fornecidos com pintura anti-corrosiva a base de epoxi.

5.27.5 PROTEÇÃO E PINTURA

Deverão ser observadas as especificações apresentadas nas "Condições Técnicas Gerais Para Fornecimento de Equipamentos".

5.28 GRADES

As superfícies dos assentos e das guias das grades a serem embutidos no concreto deverão ser limpas cuidadosamente logo após a concretagem.

Os assentos e as guias deverão ser posicionados segundo as tolerâncias indicadas nos desenhos das instalações pertinentes e, depois, embutidos no concreto.

Os assentos e as guias deverão ser fixados firmemente, de modo a impedir qualquer movimento durante o lançamento do concreto.

Após a colocação da grade nas ranhuras, as superfícies de assentamento laterais deverão estar num plano comum e apoiar-se uniformemente sobre as barras de assento. Os assentos inferiores deverão estar nivelados em ambas as direções.

5.29 COMPONENTES EM PRFV

5.29.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

As especificações a seguir referem-se ao fornecimento de stop logs a serem empregados na estação de tratamento de água. Estes componentes serão fabricados em plástico reforçado com fibra de vidro (PRFV). Os componentes em PRFV deverão ter diâmetros e dimensões conforme os desenhos e satisfazer as exigências das normas NB 592/89, ASTM-D790 e NBS-PS15.

5.29.2 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

- Processo do "Liner" (superfície e camada interna exposta ao meio).

248

O "Liner" deverá ser fabricado pelo processo "Hand-lay-up" (laminação manual), devendo ser eliminado do mesmo, através de rolete, todas as bolhas de ar.

O conteúdo combinado da superfície interna mínima de 0,25 mm com camada interna não deve ser menor que 2,5 mm, para cada barreira química.

- Resina

O "Liner" deverá ser fabricado utilizando-se resina de poliéster que oferece boa compatibilidade química referência DERAKANE 411-45 ou equivalente aprovada pelo Ministério da Saúde e Instituto Adolpho Lutz.

- Vidro

O "Liner" deverá ter como elemento de armação véu de vidro ou véu sintético.

- Proporção Resina/Vidro

O "Liner" deverá ter no mínimo 75% de resina para 25% de vidro.

- Processo do Reforço Estrutural

O reforço estrutural deverá ser fabricado de preferência pelo processo de fios contínuos (Filament Winding)

- Material do Reforço Estrutural

Deverão ser utilizados resina tipo isoftálica ou ortoftálica e fios de vidro de grau comercial, contendo agente de ligação compatível com a resina a ser utilizada e apropriada para a técnica particular da fabricação.

A resina utilizada na última camada externa do reforço deverá receber pré-pintura com pigmentação preta contendo inibidor de raio ultravioleta e após uma demão na pigmentação branca, para não infiltração de raios solares e conseqüente formação de algas e microorganismos.

Não serão admitidas cargas de enchimento com areia ou vermiculita na fabricação.

5.29.3 APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

O proponente deverá citar claramente na proposta as características que não atendem às especificações (citando "Alternativa") com justificativa, ou não possuam acessórios previstos. A não citação implica que o fornecimento será feito conforme solicitado nesta especificação.

O proponente poderá indicar seus códigos de produtos e materiais padrões, porém deverá explicar os seus significados na proposta, incluindo desenhos de apresentação e detalhes.

Serão indicadas na proposta as condições de garantia e assistência técnica para montagem.

5.30 ESTRUTURAS METÁLICAS

5.30.1 Objetivo

O objetivo da presente especificação é, no que for aplicável, definir os requisitos mínimos a serem atendidos no projeto, fabricação e fornecimento das estruturas de aço, incluindo: escadas metálicas, guarda-corpos, corrimãos, pórticos, tampas metálicas, grades de piso, etc.

5.30.2 Escopo do Fornecimento

Estas especificações referem-se ao projeto, material, fabricação, testes e embalagens das estruturas de aço, inclusive chumbadores, parafusos, porcas, arruelas e demais peças estruturais requeridas para a obra, objeto desta especificação.

5.30.3 Normas Técnicas

O projeto e a fabricação das estruturas de aço devem obedecer as normas brasileiras NB-14, NB-143 e EB-782 complementadas pelas normas americanas do American Institute Of Steel

Construction (AISC), em suas últimas revisões, e para ligações soldadas as normas da AWS (American Welding Society).

250

5.30.4 Materiais

Aço para as Estruturas

- Perfis laminados: obedecerão os requisitos da especificação ASTM A-36;
- Perfis soldados e chapas: obedecerão os requisitos da especificação ASTM A 283 Gr. C, a 285 ou a 36.

Eletrodos

Os eletrodos de solda elétrica deverão ser do tipo e70xx das especificações AWS-A5.1 ou AWS-A5.5.

Parafusos e Porcas

Parafusos e porcas que não sejam com rosca blocante (Self-Locking), devem ser da série American National Coarse Thread. As porcas do tipo auto-blocante podem ser utilizadas em vez de repassar as roscas do parafusos.

Os parafusos, porcas e estojos sem acabamento, devem ser conforme modelo ASTM A 307 e devem ser do tipo regular de cabeça hexagonal.

Parafusos e porcas de alta resistência devem estar de acordo com a ASTM A 325, do tipo especificado nos desenhos e listas de materiais.

Arruelas

Arruelas redondas, exceto aquelas usadas com porcas e cabeças de parafusos de alta resistência, devem ser conforme padrão americano b27.2, tipo b. As arruelas em contato com as porcas e as cabeças dos parafusos de alta tensão, devem estar de acordo com a especificação ASTM A 325.

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-D

As arruelas chanfradas devem ser quadradas, lisas e inclinadas, de maneira que as superfícies de contato da cabeça do parafuso e a porca estejam paralelas. O diâmetro do furo das arruelas quadradas chanfradas deve ser de 1/16" maior do que o diâmetro do parafuso, para parafusos com menos de 1" e 1/8" maior, para parafusos com mais de 1". 251

Chumbadores

Devem ser conforme modelo ASTM A 307 do tipo regular de cabeça hexagonal.

Barras Redondas

Barras redondas para correntes e tirantes, poderão ser de aço ca-25 conforme ABNT EB-3.

Tubos

Tubos empregados como peças estruturais devem atender aos requisitos da norma ASTM A 53 Gr. A.

Tubos para guarda-corpo e outras peças não estruturais podem ser do tipo ASTM A 120 com ⍰ 1 ½".

Peças Galvanizadas

Conforme a norma ASTM A 123.

5.30.5 Documentos de Detalhamento

Os documentos de detalhamento preparados pelo proponente compreendem os desenhos de detalhamento para a fabricação e montagem e listas de materiais.

Todos os documentos de detalhamento deverão ser submetidos à contratante para comentários e/ou aprovação.

A aprovação dos documentos do detalhamento pela contratante, não isenta o fornecimento de sua responsabilidade por erros ou omissões existentes nesses documentos.

Os desenhos de fabricação devem ser feitos na seqüência em que será montada a estrutura.

Os desenhos de detalhamento para a montagem das estruturas de aço deverão conter todas as informações sobre a estrutura, de modo que não exista necessidade de esclarecimentos adicionais para o montador.deverão ser claramente indicados quais os elementos de ligação que serão colocados na montagem.

252

Os desenhos devem conter indicações precisas a respeito de contraventamentos provisórios, que somente poderão ser removidos após a instalação dos contraventamentos definitivos.

As listas de materiais devem ser preparadas para toda a estrutura a ser detalhada, incluindo lista de parafusos e listas de eletrodos, as quais conterão, no mínimo, as seguintes informações:

a) Para a Lista de Materiais

- Marca de montagem;
- Quantidade de peças;
- Designação das peças;
- Dimensões da peça;
- Peso unitário e peso total em kg;
- Número do desenho onde a peça foi detalhada;
- Especificação de cada material conforme a astm.

b) Para as Listas de Parafusos

- Descrição da ligação;
- Diâmetro, "grip" e comprimentos dos parafusos;
- Quantidade de parafusos;
- Tipos de arruelas;
- Quantidade de arruelas;

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134590-D

- Especificações ASTM.

c) Para as Listas de Eletrodos

- Descrição da ligação;
- Tipo de solda (ângulo ou topo);
- Dimensões da solda;
- Posição de soldagem;
- Indicação de solda contínua ou intermitente;
- Diâmetro, tipo de eletrodos e número de passos.

5.30.6 Ligações

O cálculo de todas as ligações não detalhadas no projeto deverá ser feito para o máximo esforço admissível na peça.

Nos desenhos de detalhamento deverão estar claramente indicados quais as ligações parafusadas que são do "tipo cisalhamento" e quais as que são do tipo "atrito".

Nas ligações parafusadas deverão ser empregados parafusos de alta resistência de acordo com a especificação a-325. Somente em ligações de menor responsabilidade poderão ser usados parafusos a-307.

Quando a inclinação de uma das faces da peça a ser parafusada com relação ao eixo do parafuso for maior que 1:20 deverão ser usadas arruelas tronco-cilíndricas.

5.30.7 Fabricação

Toda fabricação e mão-de-obra deve estar de acordo com a melhor prática em oficinas de estruturas metálicas, caldeiraria e com a última edição das normas pertinentes.

Quaisquer erros de fabricação que impeçam a montagem adequada das peças ou que exijam uso freqüente de alargadores, pequenos cortes, etc., devem ser comunicados imediatamente à fiscalização.

254

Anteriormente à pintura, o fabricante deverá fazer uma pré-montagem das várias partes da estrutura, com a finalidade de testar a eficiência da fabricação, marcas de montagem, e ajustamentos finais necessários.

As partes completamente montadas na fábrica devem ser, tanto quanto possível, presas por parafusos, reforços internos e/ou externos, a fim de evitar danos no transporte e manuseio. Deverão ser previstos, para as estruturas montadas ou pré-montadas na fábrica, alças de içamento para a sua elevação no campo.

Os furos devem ser feitos com precisão, sem deixar rasgos ou rachaduras nas bordas. As rebarbas exteriores resultantes das operações de perfurar, furar a punção ou escariar devem ser retiradas com uma ferramenta. Não serão aceitos furos feitos ou alargados com maçarico.

No caso de ligações por atrito, as áreas cobertas pelos parafusos não poderão ser pintadas e deverão estar isentas de óleo, graxa, escamas de laminação e irregularidades na furacão.

O aperto dos parafusos deverá ser feito por meio de chave calibrada ou pelo método de rotação da porca.

Sempre que forem usadas chaves calibradas devem ser usadas arruelas revenidas sob o elemento em que se aplica o aperto (porca ou cabeça do parafuso).

As ligações deverão ser ajustadas de modo que os parafusos possam ser colocadas a mão ou com auxílio de pequeno esforço aplicado por ferramenta manual. Se um parafuso não puder ser colocado com facilidade, ou após a colocação o seu eixo não permaneça perpendicular à peça, o furo deverá ser alargado para 1/16" a mais que seu diâmetro nominal.

Antes da pintura a estrutura deverá ser adequadamente limpa com escovas de aço rotativas ou jateamento de areia, de modo a remover oxidação, rebarbas, escórias de laminação, pingos de solda, óleo e outras impurezas de modo a se obter uma rugosidade na superfície de 70 microns.

Logo após a limpeza, a estrutura deverá ser pintada na oficina com duas demãos de primer rico em zinco, a base de epoxi-poliamida, conforme a SSPC-SP-12, com espessura final de 75 microns. Finalmente, uma demão de tinta de acabamento com base alquídica, na cor amarelo-segurança, conforme a SSPC-SP-104, com espessura de 25 microns, ou na cor indicada no projeto.

- Não deverão ser pintadas:

- As superfícies que após a montagem ficarão em contato com concreto ou argamassa de enchimento e nivelamento;

- As superfícies a serem soldadas na montagem de campo, até uma distância mínima de 10 cm de cada lado da junta;

- As superfícies de peças a serem ligadas por parafusos de alta resistência em conexões do tipo atrito até uma distância de, aproximadamente, 15 cm da última linha de parafusos da conexão.

5.30.8 Montagem

A montagem deverá ser executada de acordo com as recomendações da AISC, a menos que seja especificado de outro modo ou constante dos desenhos de projeto.

A empreiteira fornecerá todo o material de escoramento provisório, tais como escoras, suportes, tirantes e seu contraventamento, necessários a resistir todos os esforços a que estarão sujeitas as estruturas, durante sua montagem, incluindo ação dos ventos, peso próprio e dos equipamentos e tensões devidas a sua operação.

A empreiteira deverá assentar, corretamente, as placas de apoio colocando os calços necessários ("Shims"), de modo que sejam obedecidos os níveis e posições constantes dos desenhos de projeto e atendendo às recomendações da fiscalização.

O material de nivelamento e enchimento deverá ter uma resistência maior ou igual que o de apoio. Nesta operação, a empreiteira poderá usar aditivo expansivo, com a finalidade de compensar

a retração da argamassa. Será fornecido pela empreiteira, todo o material necessário ao nivelamento e enchimento.

256

A empreiteira deverá alinhar, corretamente, cada peça das estruturas, antes de fazer as conexões no campo.

Todos os componentes das estruturas completas deverão estar perfeitamente alinhadas e no prumo, sem apresentar curvaturas, torções e juntas com folga.

Não será permitida a utilização de parafusos de ajustagem e de pinos de guia para acomodação entre componentes estruturais e peças incorretamente fabricadas, de modo a ocasionar deformações nas ligações das estruturas depois de montadas. Os pinos de guia deverão ser cuidadosamente utilizados, para se evitar que a furação das peças seja danificada.

Não se admitirá o uso de juntas, calços ou cunhas para corrigir trabalhos imperfeitos, exceto se especificamente autorizado pela fiscalização.

Pequenas imperfeições de montagem, que possam ser remediadas por meio de leves escariações, de pequenos cortes e suaves desbastamentos, poderão ser corrigidas pela empreiteira, desde que autorizadas pela fiscalização e que não prejudiquem a resistência e aparência das estruturas.

Após o término da montagem, todas as áreas em redor das soldas de campo, as cabeças dos parafusos e porcas, bem como quaisquer pontos que tenham tido a sua pintura original danificada, deverão ser retocados pela empreiteira, usando tinta igual a que foi empregada na fabricação. A tinta para os retoques será fornecida pela empreiteira.

5.30.9 Inspeção e Testes

O fabricante deverá permitir o livre acesso da fiscalização às instalações da oficina em que estiver sendo fabricada a estrutura de aço, durante todo o período de tempo em que durar a fabricação.

A fiscalização poderá, caso julgue necessário, exigir do fa bricante a montagem prévia, parcial ou total, das estruturas não oficinas. 257

O fabricante deverá, se solicitado, fornecer à fiscalização os resultados dos ensaios de materiais ou peças que tiverem sido realizados.

Os seguintes itens estarão sujeitos a inspeção pelo representante da contratante:

Peças fabricadas (antes da montagem em unidades ou sub-unidades): dimensão, qualidade do material, qualidade da execução, revestimento de superfícies, chanfro para soldas exigido, limpeza das superfícies que deverão ser soldadas e outras verificações que possam ser consideradas necessárias.

Unidades, sub-unidades: dimensões extremas, montagem integral de peças, aspectos gerais de encaixe para montagem de campo, dimensionamento de soldas, qualidade de soldas, acabamento, etc.

O certificado de aceite, emitido pelo inspetor com cópia para o fabricante, será um documento comprovando que as peças separadas ou em unidades fora inspecionadas, aceitas e estão prontas para embarque.

Qualquer material que seja rejeitado pelo inspetor deverá ser prontamente substituído pelo fabricante sem custo adicional para a contratante.

Mesmo que certos materiais tenham sido aceitos na fábrica, nada impedirá a rejeição final no campo se eles não estiverem em condições ou tenham imprecisões impedindo montagem adequada.

5.30.10 Transporte

Todos os componentes das estruturas deverão ser bem acomodados, no meio de transporte utilizado, a fim de se evitar danos na estrutura.

O fabricante será o responsável pelo carregamento das estruturas fabricadas no meio de transporte escolhido.

As peças que por ventura danificarem-se durante o carregamento deverão ser trocadas sem ônus para a contratante.

258

5.31 PONTES ROLANTES, BRAÇO GIRATÓRIOS, TALHAS ELÉTRICAS E MONOVIAS

5.31.1 Generalidades

A concepção e o arranjo geral da instalação das pontes rolantes, braço giratório, talhas e monovias são apresentados nos desenhos do projeto.

O FORNECEDOR deverá assumir a responsabilidade total pelo fornecimento e operação das unidades completas.

Todos os materiais empregados deverão ser apropriados para as finalidades previstas e serão padronizados segundo normas reconhecidas.

O projeto deverá ser desenvolvido de maneira a proporcionar a máxima economia e o mínimo dispêndio de tempo na montagem, em eventuais substituições e na manutenção geral.

Unidades idênticas deverão ser fornecidas de modo que as partes correspondentes sejam intercambiáveis. O projeto e a construção das partes mecânicas e estruturais dos mecanismos deverão estar de acordo com os requisitos das especificações mais recentes da Norma NBR-8400 da ABNT, ou outras normas equivalentes aplicáveis a equipamentos de içamento, tais como EOCI (Eletric Overhead Crane Institute), DIN, FEM, etc. Entretanto as exigências mínimas da Norma NBR-8400 deverão ser atendidas.

A especificação, mesmo escrita no singular, aplicar-se-á à instalação completa de todos os equipamentos.

As dimensões e dados de projeto deixados em aberto serão determinados pelo FORNECEDOR.

5.31.2 Extensão Do Fornecimento

Equipamentos principais

Deverão ser fornecidos os equipamentos discriminados no projeto.

Complementos

Ainda fazem parte do fornecimento, em complementação ao citado nas "Condições Gerais para Fornecimento de Equipamentos", o seguinte:

- Projeto mecânico e elétrico;
- Montagem dos subconjuntos na fábrica;
- Todos os óleos e graxas do primeiro enchimento com adicional suficiente para atender a um período de 6 (seis) meses de operação de todos os equipamentos fornecidos;
- Todos os equipamentos elétricos, cabos, tomadas e eletrodutos necessários;
- Todas as ferramentas e/ou dispositivos especiais exigidos para a montagem e desmontagem destes equipamentos;
- Um jogo de ferramentas especiais necessárias à manutenção dos equipamentos de içamento;
- Adicional de montagem correspondente a uma quantidade suplementar de 10% (dez por cento) dos parafusos, chumbadores, porcas, arruelas, pinos, etc., que serão utilizados para montagem na obra, bem como 10% (dez por cento) de cada tipo de terminal da instalação elétrica;
- Supervisão, pelo FORNECEDOR, da montagem e dos ensaios na obra.

Desenhos de Fabricação e Montagem

Previamente à fabricação do equipamento, deverão ser fornecidos os desenhos do projeto mecânico e as especificações técnicas correspondentes para análise e aprovação da Fiscalização, em 3 (três) vias.

5.31.3 Condições De Operação

Geral

Os equipamentos objeto desta Especificação operarão conforme esquema e sob as condições mostrados nos Desenhos de Projeto.

As pontes rolantes, braço giratório, talhas elétricas e monovias serão empregadas para manutenção/operação dos equipamentos principais do empreendimento (captação, elevatória, etc.), ou movimentação de cargas em geral.

Os comandos dos movimentos dos equipamentos de içamento serão efetuados através de botoeira pendente, acionada por um operador posicionado junto ao piso.

As velocidades dos equipamentos especificados serão próprias para funcionamento em regime contínuo, isto é, sem limitação de tempo para a sua utilização, a não ser o tempo definido pelo tipo de serviço especificado por norma para os motores. Essas velocidades serão obtidas com a carga nominal suspensa.

Os documentos do FORNECEDOR deverão apresentar uma descrição pormenorizada do princípio de operação do sistema que será utilizado para a obtenção das velocidades aqui especificadas, bem como as curvas de velocidades conjugadas, para todos os pontos de velocidade dos equipamentos.

Dimensões e Características de Projeto

- Serviço: movimentação geral de cargas ou manutenção de equipamentos de porte
- Capacidade nominal (t): <XX>
- Instalação: ao tempo, em monovia
- Cota do topo da monovia: <XX> m
- Cota do centro do gancho (recolhido): (*)
- Cota do piso de operação da botoeira: <XX> m

- Curso vertical do gancho: (*)
- Movimento de elevação: Motorizado
- Movimento de translação: Motorizado
- Velocidade de elevação (máx, min, em m por minuto): <XX> máx.; <XX> min.
- Velocidade de translação (máx, min., em m por minuto): <XX> máx.; <XX> min.
- Monovia - trecho reto:

  - Comprimento de cada tramo (m): <XX>
  - Quantidade de tramos: <XX>
  - Distância entre vigas de fixação (m): <XX>

- Monovia - trecho curvo (se houver):

  - Ângulo central (graus): <XX>
  - Raio (m): <XX>

Nota - (*) A ser indicado pelo PROPONENTE e confirmado pelo FORNECEDOR

5.31.4 Características Técnicas dos Componentes Mecânicos

Lubrificação

Os mancais das rodas do trole das talhas, bem como os mancais das talhas, serão equipados, de preferência, com buchas autolubrificantes.

Monovia

A monovia das talhas será composta de vigas "I" retas e/ou curvas, fixadas conforme previsto nos Desenhos de Projeto. O caminho de rolamento compreende: perfis "I", componentes de fixação

na estrutura de sustentação, arruelas e porcas de fixação completas, batentes com respectivos sistemas de fixação e todos os demais acessórios necessários.

262

5.31.5 Condições de Projeto

Condições de Cálculo da Talha

A talha será calculada seguindo a Norma NBR-8400 da ABNT. Serão aceitas normas equivalentes, aplicáveis a aparelhos de levantamento; entretanto, as exigências mínimas da Norma NBR-8400 da ABNT deverão ser atendidas.

A flecha no perfil "I" da monovia, com carga nominal no gancho da talha, posicionada na condição mais desfavorável, deverá ser inferior a 1/1000 do vão.

Solicitação no Concreto

A pressão de contato entre as peças do equipamento e o concreto não deverá ser superior àquela que determina para o concreto uma tensão máxima de compressão igual a 6 MPa. A pressão de contato será calculada considerando as peças implicadas como vigas apoiadas em fundação elástica.

A taxa máxima de aderência de chumbadores no concreto será de 0,6 MPa.

5.31.6 Características Técnicas dos Componentes Elétricos

A alimentação elétrica da talha deverá ser feita por barramento blindado, paralelo à monovia, fixado a esta.

Para se conhecer as características técnicas dos componentes elétricos, e os dados sobre alimentação, motores e equipamentos de controle e proteção, deverão ser consultadas as Especificações do Projeto Elétrico.

5.31.7 Pintura e Proteção

Preparo das Superfícies e Esquema de Pintura

263

Todas as superfícies a serem pintadas deverão ser limpas e isentas de impurezas como, crostas de laminação, sujeira, ferrugem, graxa e outras substâncias estranhas, objetivando-se obter uma superfície limpa e seca.

Todos os cantos vivos deverão ser eliminados com esmeril ou por outros meios, para melhorar a aderência da tinta.

A preparação da superfície e o esquema de pintura poderá ser o padrão do FORNECEDOR, desde que a qualidade seja equivalente ou superior à do esquema apresentado nas "Condições Gerais para Fornecimento de Equipamentos".

As cores para a pintura de acabamento serão estabelecidas pela contratante quando da contratação da aquisição dos equipamentos.

Outros Tipos de Proteção

Superfícies de eixos para suportes de rolamentos, engrenagens e outras superfícies que obviamente não devam ser pintadas, Ensaios de Recebimento Provisório deverão ser protegidas contra a corrosão com uma camada espessa de graxa ou outro tipo aprovado de proteção antiferruginosa. Esta proteção deverá ser mantida durante todo o período da montagem na obra e deverá ser inspecionada e aprovada pela Fiscalização até o término dos ensaios de Recebimento Provisório.

5.31.8 ENSAIOS E INSPEÇÕES

Ensaios e Inspeções na Fábrica

Os ensaios e inspeções serão formalizados pela FISCALIZAÇÃO segundo um Roteiro de Inspeções a ser elaborado de comum acordo entre a FISCALIZAÇÃO, e o FORNECEDOR. Em princípio estão previstos os ensaios e exames descritos a seguir:

- Exame de documentação técnica (certificados, análises químicas, etc.) dos materiais aplicados na fabricação.

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-D

- Ensaios destrutivos das chapas e perfilados.
- Ensaios não destrutivos.
- Verificação dimensional dos componentes e dos conjuntos.
- Verificação de funcionamento dos equipamentos mecânicos auxiliares (motores, freios, etc.).
- Verificação de funcionamento dos conjuntos.
- Verificação de funcionamento dos circuitos elétricos de comando e proteção em conjunto com o funcionamento da parte mecânica.
- Verificação da pintura e de outros tipos de proteção.

Ensaios e Inspeções na Obra

Os ensaios e inspeções aqui descritos não são limitativos.

Após a instalação final, quando todos os componentes estiverem adequadamente montados e alinhados, o equipamento será submetido a um ensaio completo de funcionamento, onde deverá demonstrar sua capacidade de operação sem vibrações, provando sua adequação ao serviço proposto.

Durante os ensaios deverão ser feitas observações para detecção de qualquer defeito no equipamento. Qualquer defeito observado deverá ser corrigido por conta do FORNECEDOR e os ensaios serão repetidos até que sejam obtidos resultados satisfatórios.

Se não for demonstrado à FISCALIZAÇÃO que o equipamento desempenhará satisfatoriamente o serviço para o qual foi projetado, o equipamento poderá ser rejeitado, e o FORNECEDOR deverá então desmontar e retirar o equipamento, às suas próprias custas, e reparar ou substituir os componentes defeituosos. Após os reparos, o equipamento deverá ser remontado e nova série de ensaios deverá ser executada até que o equipamento esteja em condições de ser aceito.

Entre outros, os seguintes ensaios e inspeções deverão ser realizados:

- Inspeção visual dos componentes;
- Verificação dimensional de todos os componentes e alinhamento da monovia;
- Verificação de funcionamento da talha sem e com a carga;
- Movimentação de elevação (subida e descida) e translação com e sem carga;
- Operação da talha com sobrecarga de 20% (vinte por cento);
- Medição da flecha do perfil I das monovias.

Ensaios de Recebimento Final

Antes do término do período de garantia a Fiscalização terá o direito de realizar na presença do FORNECEDOR os ensaios e inspeções descritos, ou outros que julgar necessário, podendo inclusive, quando o tipo de ensaio o exigir, desmontar parte do equipamento para as verificações necessárias.

Sendo constatadas alterações nas características de operação ou divergências inaceitáveis em relação aos ensaios anteriores ou em relação a estas Especificações, o FORNECEDOR fará as verificações de projeto para determinar as causas das irregularidades, bem como as devidas modificações e/ou correções no equipamento suportando todos os custos decorrentes, desde que as irregularidades não sejam devidas ao uso incorreto do equipamento e, em seguida, repetirá seus ensaios, até que as irregularidades estejam corrigidas.

O equipamento só será considerado como recebido definitivamente quando forem bem sucedidos os ensaios de recebimento final.

5.32 PERFIS DE DECANTAÇÃO

5.32.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Fornecimento e montagem de sistema de decantação em módulos tubulares a ser instalado nos decantadores, conforme as seguintes características: 266

Os módulos tubulares serão instalados ao longo dos decantadores com inclinação a 60º e dimensões de 50 mm x 90 mm x 1,2 m, como indicado no desenho.

5.32.2 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Materiais

- Perfis de decantação

Os perfis de decantação isento de resinas tóxicas, para uso em água potável, protegido contra raios UV, com as seguintes características:

- Perfil de PVC cor preta;
- Suporte de PVC cor branca;
- Sistema de encaixe por travamento (tipo macho/fêmea);
- Bitola: 50 x 90 mm;
- Utiliza a Solução Adesiva para soldagem entre os perfis;

- suporte

Madeira de lei das espécies Pau D'árco ou Massaranduba - dimensões conforme projeto.

OBSERVAÇÕES:

Antes da confecção das peças (colméias) deverão ser verificadas as medidas na obra.

5.32.3 APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

O proponente deverá citar claramente na proposta as características que não atendem às especificações (citando "Alternativa") com justificativa, ou não possuam acessórios previstos.

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134195-D

A não citação implica que o fornecimento será feito conforme solicitado nesta especificação. 267

O proponente poderá indicar seus códigos de produtos e materiais padrões, porém deverá explicar os seus significados na proposta, incluindo desenhos de apresentação e detalhes.

Indicar na proposta as condições de garantia e assistência técnica para montagem.

5.33 AGITADORES SUBMERSÍVEIS

5.33.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Fornecimento e montagem de agitadores mecânicos, a serem instalados no Tanque de Água Recuperada, conforme as seguintes características:

- Equipamento para mistura, TIPO Turbo Misturador Submerso, acoplamento, eixo, paletas, base, etc.
- Motor elétrico submerso, aberto, assíncrono, rebobinável, fio especial para trabalho submerso em água, equipado com termistores, auxiliados por relé de proteção térmica.
- Mancal superior prolongado com luva de acoplamento guiado por duplo rolamento, sendo o conjunto protegido e balanceado dinamicamente, eixo e impulsor tipo hélice, a ser fixado na extremidade do eixo de forma rígida com pás retas e estabilizadoras.
- Deverá acompanhar o fornecimento dispositivo anti-vórtice em fibra de vidro a ser instalado no fundo do tanque.
- Todos os parafusos e porcas submersas deverão ser de aço inox 304.

5.33.2 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

O acionamento será feito por um motor elétrico trifásico assíncrono trifásico POT 3,0cv - 60Hz - IP 68 - n =85%, 1750 RPM, projetado de maneira que suportem partidas sob carga total. Os motores deverão ter um torque de partida não inferior a 120% do torque necessário para operar em plena carga o equipamento ao qual for acoplado. Os motores deverão estar em conformidade com as normas da ABNT, carcaça estanque a prova d'água, proteção IP-68, Isolação classe F, e com

elevações de temperatura não superiores a 80º acima de um ambiente cuja temperatura não exceda a 30º C. A carcaça do motor será em ferro fundido ASTM A 48 classe 30B.

O eixo do motor, em aço inoxidável ASTM 420, faz parte integrante do rotor.

Os rolamentos deverão suportar pelo menos 25.000 horas de operação, nas piores condições de operação.

A hélice terá 3 pás em aço cromo, diâmetro conforme folha de dados.

5.33.3 DISPOSIÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS

O agitador deverá apresentar as características específicas apresentadas em anexo.

Quantidade a ser Fornecida

Deverá ser fornecida a quantidade prevista em projeto, bem como na planilha orçamentária, conforme as presentes especificações.

5.33.4 INFORMAÇÕES DA INSTALAÇÃO

Nos desenhos de detalhes do projeto.

5.33.5 ACESSÓRIOS

Deverão ser incluídos na proposta os seguintes acessórios:

- Anel de jato
- Haste guia

5.33.6 PEÇAS SOBRESSALENTES

Deverão ser ofertadas peças sobressalentes necessárias para pelo menos um ano de operação, incluindo selos para a carcaça. Para cada caixa de mancais deverá ser fornecido um mancal sobressalente bem como um selo mecânico para cada selo usado.

5.33.7 APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA.

O proponente deverá citar claramente na proposta as características que não atendem às especificações (citando "Alternativa") com justificativa, ou não possuam acessórios previstos. 269

A não citação implica que o fornecimento será feito conforme solicitado nesta especificação.

O proponente poderá indicar seus códigos de produtos e materiais padrões, porém deverá explicar os seus significados na proposta, incluindo desenhos de apresentação e detalhes.

O proponente deverá forneces curvas de vazão versus diferencial de pressão para aprovação da Fiscalização.

Indicar na proposta as condições de garantia e assistência técnica para montagem.

5.33.8 MANUAL DE OPERAÇÃO

Deverá ser apresentado manual de instrução para instalação, operação e manutenção com desenho e corte do conjunto com peças e componentes listados e especificados, em português.

5.33.9 GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Exige-se garantia de um ano (a partir do início de operação do equipamento) e assistência técnica que se fizer necessária, bem como devem ser plenamente satisfeitas as condições propostas.

5.34 FUNDO DOS FILTROS – BLOCOS UNIVERSAIS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE – TIPO LEOPOLD

5.34.1 CONDIÇÕES GERAIS

A presente especificação se refere ao fornecimento de Bloco Universal SL e respectivos implementos para fundos de filtros de Estações de Tratamento de Água, caracterizados a seguir e nas Disposições Técnicas Específicas.

Os blocos e implementos deverão ser como aqui especificados, e no caso de ser impossível ao fornecedor atender a certos detalhes das especificações devido à técnica diferente de fabricação,

o mesmo deverá descrever completamente estes aspectos que estão em desacordo com as mesmas.

270

O objeto do fornecimento deverá ser inspecionado e aprovado pela CONTRATADA ou representante indicado pela Unidade requisitante, sem o que não deverá haver o recebimento do mesmo.

Os blocos deverão ser do tipo lateral duplo paralelo, estando o primeiro colocado diretamente abaixo e conectado com o último. Os laterais de alimentação de água devem ter uma seção transversal não menor do que 270 cm^2 a fim de assegurar uma velocidade de distribuição da água de lavagem relativamente baixa.

Os blocos deverão ser uniformes, com todos os orifícios bem abertos.

O fundo tipo bloco SL usado no sistema será impermeável e completamente resistente à corrosão, feito de polietileno expandido de alta densidade (PEAD), em blocos moldados sob pressão com alta resistência à impactos e à compressão, monolíticos, sem apresentar falhas e com as seguintes dimensões básicas:

- Bloco universal Tipo 1 - Dimensão = 1,00x0,28x0,30m;
- Bloco universal Tipo 2 - Dimensão = 0,75x0,28x0,30m*;

*OBS: Usar blocos de 1,00m cortando 78 na extremidade ponta e 78 na extremidade bolsa

- Quantidade do fornecimento Bloco universal Tipo 1 = 234 unidades;
- Quantidade do fornecimento Bloco universal Tipo 2 = 156 unidades;

Os blocos deverão ser providos de um canal superior para recuperação de água, a fim de assegurar um fluxo de ar contínuo e uniforme e de uma placa interna na bolsa do bloco dimensionada para promover a distribuição bloco por bloco, criando, desta forma, maior uniformidade na retrolavagem.

A alimentação de ar será interna em um canal de distribuição central, distante das paredes laterais da caixa de filtração, conforme desenho de detalhe.

271

Os blocos terão saliências e ranhuras em toda a extensão da superfície externa para promover rigidez e ancoragem na argamassa de rejunte. A superfície interna deve ser lisa para reduzir o potencial de incrustações.

Os blocos serão fornecidos montados formando uma fileira lateral equivalente à largura de um filtro. As juntas entre os blocos serão de ponta e bolsa com anel "o'ring", fixado por encaixe à pressão do tipo macho e fêmea existente no próprio bloco (não sendo aceitos grampos metálicos).

O bloco terá uma resistência à compressão de 1.500 kg/bloco com deformação máxima de 5 % e admitir uma pressão interna de até 5 kg/cm², sem qualquer vazamento.

5.34.2 CONDIÇÕES HIDRÁULICAS

No modo filtração, o fundo tipo universal deve garantir um fluxo uniforme com taxas de até 600 m³/m².dia.

No modo de lavagem, somente a água ou a ar e água separados, a perda de carga máxima em função da taxa de aplicação, para um lateral com um comprimento não maior que 10,00 m, deve obedecer às equações seguintes:

Para a água

Para o ar

No modo de lavagem a ar e água simultâneo, a perda de carga não poderá exceder 0,85 m.

5.34.3 INSTALAÇÃO

O preparo da base para a instalação dos blocos na laje de fundo deve ser cuidadosa de modo a criar uma superfície plana livre de protuberâncias e depressões, devendo-se assegurar o alinhamento e elevação corretos de acordo com o projeto. O fabricante deverá fornecer as ancoragens em barras de aço de diâmetro e comprimento adequados, dobradas para serem fixadas à laje do fundo conforme o projeto. Os blocos serão fixados em fileiras perfeitamente niveladas sobre uma camada de argamassa na laje de fundo e suas extremidades serão vedadas por placas fornecidas pelo fabricante.

272

Depois de seca a argamassa e os blocos alinhados, os espaços entre as fileiras de blocos e as paredes serão preenchidos com argamassa de tal maneira que o leito completo do filtro esteja selado e assentado firmemente no lugar. Deve-se cuidar que a argamassa não penetre nos canais laterais, nos orifícios ou que se depositem de modo que possam interferir com o fluxo.

A argamassa deverá ter um traço 1:3 de cimento e areia. Serão fornecidos cavaletes de poliestireno de resistência ao impacto para fixar a argamassa entre as fileiras de modo a permitir e facilitar ajustes na distância lateral de centro a centro entre os blocos.

Depois da instalação, o sistema de fundos tipo bloco universal deve ser completamente limpo e lavado, com a finalidade de remover todo material solto ou entulho que se encontre na superfície do sistema. Este não deve ser utilizado pelo menos por 3 dias antes de se aplicar pressão interna de água e, então, deve ser testado com fluxo reverso (lavagem a contra-corrente). O sistema deve ser instalado completamente de acordo com as especificações e testado sob a direção de um supervisor fornecido pelo fabricante.

5.34.4 APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

O proponente deverá citar claramente o método construtivo dos blocos, não sendo aceitas alternativas que não obedeçam estritamente esta especificação.

A apresentação da proposta deverá seguir as exigências das Especificações Técnicas Gerais para Fornecimento", incluindo:

273

- Testes de fábrica a serem realizados, com sua descrição, normas utilizadas e tolerâncias;

- Curva característica padrão locados os pontos de operação solicitados e indicado condições de pressão, perda de carga e vazão;

- Desenho de conjunto com as dimensões básicas dos blocos de alimentação, de conexão e de extremidade e dimensões gerais de assentamento;

- Catálogos que contenham dados e desenhos para perfeito entendimento do sistema de drenagem.

No escopo do fornecimento, o fabricante deverá propor os serviços de supervisão que se fizerem necessários. O supervisor, com não menos de 10 anos de experiência em instalação de blocos tipo universal, deverá estar disponível para prestar seus serviços ao empreiteiro no treinamento de seu pessoal para a instalação e testes do sistema.

5.35 TURBOCOMPRESSOR ROTATIVO DE BAIXA PRESSÃO (SOPRADOR DE AR)

5.35.1 CONDIÇÕES GERAIS

As especificações a seguir fixam as condições mínimas para o fornecimento de Turbocompressor centrífugo radial de simples estágio HST (High Speed Tech). O ar bombeado será utilizado como meio de agitação nos leitos filtrantes da ETA projetada, no tanque de água recuperada e na mistura dos produtos químicos da casa de quimica.

O motor, o compressor e todas as partes componentes do conjunto serão montados em base comum de ferro fundido ou aço carbono, de construção rígida, balanceada dinamicamente. A transmissão será feita através de correia em "V", com ajuste de tensão pelo afastamento do motor da base do conjunto e proteção.

O motor e o compressor deverão ser providos de olhais para facilidade de eventual remoção. O compressor deverá ter rolamentos reforçados com dupla carreira de esferas ou rolos e vedação

através de retentores especiais de lábio duplo. A lubrificação será com salpico de óleo no lado das engrenagens e graxa no lado do acionamento.

274

Os silenciadores, filtro, válvulas e juntas terão diâmetros de acordo com a saída do compressor a ser fornecido.

5.35.2 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

O compressor deverá apresentar as características específicas apresentadas em anexo.

5.35.3 ACESSÓRIOS

O compressor deverá ser fornecido com os seguintes acessórios:

- Isolamento acústico
- Baterias sobressalentes para quando correr falta de energia
- Alarme para detecção de falhas no funcionamento
- Painel elétrico

5.35.4 APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

Deverá ser apresentado:

- Desenho em conjunto e corte, com dimensões e peso;
- Curva característica padrão, com o ponto de operação solicitado e indicação das combinações de pressão, potência, rotação, vazão;
- Tipo, marca e característica do motor elétrico;
- Proposta de preços separando o conjunto motor-compressor, acessórios e peças sobressalentes.

5.35.5 MANUAL DE OPERAÇÃO

Deverá ser apresentado manual de instrução para instalação, operação e manutenção com desenho e corte do conjunto com peças e componentes listados e especificados.

5.35.6 GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Exige-se garantia de um ano (a partir do início de operação do equipamento) e assistência técnica que se fizer necessária, bem como devem ser plenamente satisfeitas as condições propostas.

5.36 TANQUE DE ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS QUÍMICOS

5.36.1 CONDIÇÕES GERAIS

As Especificações a seguir referem-se ao fornecimento de reservatório vertical de poliéster reforçado com fibra de vidro para armazenamento de produtos químicos – Referência: EDRA, GRABE ou similar.

5.36.2 CARACTERÍSTICAS DO FLUÍDO A ARMAZENAR

Fluído Sulfato de alumínio Líquido, Ácido Fluossilícico

Temperatura Ambiente

Densidade (máxima) 1,5

5.36.3 ITENS DE FORNECIMENTO

São itens de fornecimento:

- Reservatório com uma conexão de entrada, uma de saída e uma de extravasor;
- Chumbadores com arruelas e porcas galvanizadas;
- Escala volumétrica;
- Tampas de inspeção superior e lateral;

- Desenhos de fabricação;
- Colocação sobre a base.

DADOS DO RESERVATÓRIO

Formato vertical, cilíndrico

Tipo estacionário

Capacidade Conforme projeto

Altura H (altura cilíndrica) Conforme projeto

Diâmetro Conforme projeto

Fundo plano horizontal

Tampa elipsoidal ou abaulada

Entrada para alimentação (superior)

Quantidade Conforme projeto

Tipo rosca BSP, interna e externa ao tanque, Conforme projeto

Saída para distribuição e limpeza (inferior)

Quantidade Conforme projeto

Tipo rosca BSP, interna e externa ao tanque, Conforme projeto

Entrada para inspeção superior

Tipo circular, DN Conforme projeto, tipo articulada com fecho de anel galvanizado

Escala volumétrica graduada a cada 10 m3

Extravasor (oposto à entrada e saída)

Quantidade Conforme projeto

Tipo rosca BSP, de PVC rígido, DN Conforme projeto, com tela

O reservatório deverá ser provido de alças para seu levantamento.

Deverá ser previsto no reservatório seis garras eqüidistantes entre si para fixação através de chumbadores.

O reservatório estará sujeito à intempéries.

5.36.4 PROCESSO E MATERIAL DE FABRICAÇÃO

Processo do "Liner" (superfície e camada interna exposta ao meio).

O "Liner" deverá ser fabricado pelo processo "Hand-lay-up" (laminação manual), devendo ser eliminado do mesmo, através de rolete, todas as bolhas de ar.

O conteúdo combinado da superfície interna mínima de 0,25 mm com camada interna não deve ser menor que 2,5 mm, para cada barreira química.

Resina

O "Liner" deverá ser fabricado utilizando-se resina de poliéster que oferece boa compatibilidade química referência DERAKANE 411-45 ou equivalente aprovada pelo Ministério da Saúde e Instituto Adolpho Lutz.

Vidro

O "Liner" deverá ter como elemento de armação véu de vidro ou véu sintético.

Proporção Resina/Vidro

O "Liner" deverá ter no mínimo 75% de resina para 25% de vidro.

Processo do Reforço Estrutural

O reforço estrutural deverá ser fabricado de preferência pelo processo de fios contínuos (Filament Winding).

Material do Reforço Estrutural

Deverão ser utilizados resina tipo isoftálica ou ortoftálica e fios de vidro de grau comercial, contendo agente de ligação compatível com a resina a ser utilizada e apropriada para a técnica particular da fabricação.

A resina utilizada na última camada externa do reforço deverá receber pré-pintura com pigmentação preta contendo inibidor de raio ultravioleta e após uma demão na pigmentação branca, para não infiltração de raios solares e conseqüente formação de algas e microorganismos.

Não serão admitidos cargas de enchimento com areia ou vermiculita na fabricação.

5.36.5 NORMAS APLICÁVEIS

Os tanques deverão obedecer às últimas edições das normas e padrões da ABNT-(NBR 8220) e as correspondentes da ANSI.

Todos os testes e ensaios certificados, na presença ou não do inspetor, deverão ser enviados à CONTRATANTE.

5.36.6 APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

O proponente deverá citar claramente na proposta as características que não atendem às especificações (citando "Alternativa") com justificativa, ou não possuam acessórios previstos.

A não citação implica que o fornecimento será feito conforme solicitado nesta especificação.

O proponente poderá indicar seus códigos de produtos e materiais padrões, porém deverá explicar os seus significados na proposta, incluindo desenhos de apresentação e detalhes.

Indicar na proposta as condições de garantia e assistência técnica para montagem.

5.37 BOMBAS PARA A DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS

5.37.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

As Especificações a seguir fixam as condições mínimas para o fornecimento de bombas centrífugas, próprias para produtos químicos corrosivos, destinadas à transferência dos tanques de uso diário para as unidades receptoras da ETA (Calha Parshall e tanque de contato).

As bombas deverão cumprir as últimas edições das normas e padrões seguintes:

- ANSI B16.5
- Hydraulic Institute Standards
- National Electric Code (NEC)

As especificações específicas de cada bomba estão sendo apresentadas em anexo.

5.37.2 CONDIÇÕES DE TRABALHO

Produto a bombear Conforme projeto

Temperatura ambiente

Vazão necessária Conforme projeto

Altura de sucção afogada

Altura manométrica total Conforme projeto

As condições de trabalho especificas de cada bomba estão sendo apresentadas nas folha de dados em anexo e nos projetos.

5.37.3 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

As características construtivas especificas de cada bomba estão sendo apresentadas nas folha de dados em anexo e nos projetos.

5.37.4 APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

Deverá ser apresentado:

- Desenho em conjunto e corte, com dimensões e peso;
- Curva característica padrão locados os pontos de operação solicitados e indicado condições de pressão, potência, rotação, vazão;
- Tipo, marca e característica do motor elétrico e do inversor de freqüência correspondente;
- Proposta de preços separando o conjunto motor-bomba, acessórios e peças sobressalentes.

5.37.5 MANUAL DE OPERAÇÃO

Deverá ser apresentado manual de instrução para instalação, operação e manutenção com desenho e corte do conjunto com peças e componentes listados e especificados.

5.37.6 GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Exige-se garantia de um ano, a partir do início de operação do equipamento, e assistência técnica que

5.38 ATUADORES ELÉTRICOS PARA VÁLVULAS DE GAVETA

Os atuadores serão instalados nas válvulas de gaveta da descarga de lodo dos decantadores da ETA.

A válvula a qual será instalado o atuador está protegido pelo sistema de reconhecimento automático e correção de fases, evitando imprevistos na direção de rotação.

- Possui um termostato interno que possibilita ao usuário a visualização de alarme em caso de temperatura alta.

- Possui contatos de saída livre de tensão que possibilita a visualização remota do status do atuador.

231

- Durante uma operação de torque, se este é excedido o comando é inibido e um alarme é disponibilizado.

- Possui volante para operação manual.

- Disponível em várias configurações para alimentação trifásica, sendo para a frequência de 50 Hz as tensões de 230, 240, 380, 400, 415, 440, 460, 480, 500, 690 V, para a frequência de 60 Hz as tensões de 208, 280, 380, 460, 480, 575 V. Para a alimentação monofásica de 110, 115, 220, 240 V para as frequências de 50, 60 Hz.

- Invólucro em alumínio de alta resistência.

5.38.1 Especificações Gerais

Atuador elétrico MULTI-VOLTAS, sistema cremalheira e sem-fim; atuador para operação em área não classificada – IP 68; Comando Local/Remoto; Programação em Língua Portuguesa

5.38.2 Adaptação na Válvula

O escopo de fornecimento não inclui a adaptação do atuador para a válvula. O Atuador será fornecido com flange conforme ISO 5211.

5.38.3 Acionamento Manual

Fornecido com volante para operação manual com sistema de acoplamento manual e desacoplamento automático. Nota: Este sistema propicia maior segurança ao operador caso o atuador seja acidentalmente acionado eletricamente durante a operação manual.

5.38.4 Tensão de Alimentação

Alimentação trifásica 380 Vac, 60 Hz.

5.38.5 Conexões elétricas

Apresenta três conexões sendo um de 1 ½ " e duas (2) 1" NPT.

5.38.6 Contatos de saída

Sinais de saída conforme diagrama elétrico, disponíveis em borneira interna do atuador.

5.38.7 Módulo de Comunicação

Modulo de comunicação Modbus RTU.

5.38.8 Posição de Falha

Nossos atuadores da linha ICON permanecem na Posição em caso de Falha (LAST POSITION).

5.38.9 Pintura

A pintura conforme padrão Biffi System 01 – Color RAL 9006.

5.38.10 Documentação inclusa

- Desenho do conjunto
- Diagrama Elétrico
- Certificados INMETRO onde aplicável
- Manual de Instalação, operação e manutenção

Nota:

O atuador pode ser ajustado entre 40% e 100% de seu torque nominal

8.0. PLANILHA DE ORÇAMENTO

PLANILHA ORÇAMENTARIA
AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE

ORÇAMENTO BÁSICO

BDI SERV: 23,64%
BDI MAT: 13,99%

TABELAS UTILIZADAS: SINAPI AGO/2024 SEM DESONERAÇÃO, SEINFRA TAB 28

ITEM	TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	PREÇO UNIT C/ BDI	PREÇO	PERCENTUAL
1.0	-	-	**INSTALAÇÃO DA OBRA**					**10.364,76**	**0,52%**
1.1	SINAPI	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	18,00	465,72	575,82	10.364,76	0,52%
2.0	-	-	**ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**					**106.664,87**	**5,33%**
2.1	SINAPI	COMP.1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	100%	86.270,52	106.664,87	106.664,87	5,33%
3.0	-	-	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SERVIÇOS**					**1.236.279,98**	**61,81%**
3.1	-	-	**LOCAÇÃO**					**55.896,48**	**2,79%**
3.1.1	SINAPI	99063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_03/2024	M	4.903,20	9,22	11,40	55.896,48	2,79%
3.2	-	-	**SINALIZAÇÃO**					**7.098,00**	**0,35%**
3.2.1	SEINFRA	C2947	SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA	UN	350,00	16,40	20,28	7.098,00	0,35%
3.3	-	-	**MOVIMENTO DE TERRA**					**571.113,78**	**28,56%**
3.3.1	SINAPI	90099	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	307,83	16,01	19,79	6.091,96	0,30%
3.3.2	SINAPI	102306	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3),LARG. ATÉ 1,5 M, EM SOLO DE 2A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	643,79	16,18	20,00	12.875,80	0,64%
3.3.3	SINAPI	102355	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (BLOCOS DE ROCHAS OU MATACOS), EM VALA, COM MARTELETE PNEUMÁTICO MANUAL - EXCLUSIVE RETIRADA, CARGA E TRANSPORTE. AF_03/2021	M3	1.196,50	198,66	245,62	293.884,33	14,69%
3.3.4	SINAPI	101616	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	1.072,92	6,57	8,12	8.712,11	0,44%
3.3.5	SINAPI	101622	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3	134,90	242,68	300,05	40.476,75	2,02%
3.3.6	SINAPI	93378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	758,48	24,26	30,00	22.754,40	1,14%
3.3.7	SINAPI	94339	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM AREIA PARA ATERRO. AF_08/2023	M3	1.224,08	108,99	134,76	164.957,02	8,25%
3.3.8	SINAPI	100981	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	1.389,63	9,80	12,12	16.842,32	0,84%
3.3.9	SINAPI	93594	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	1.667,56	2,19	2,71	4.519,09	0,23%
3.4	-	-	**ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO**					**21.094,48**	**1,05%**

Claudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 19116

234

ITEM	TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	PREÇO UNIT C/ BDI	PREÇO	PERCENTUAL
3.4.1	SINAPI	97127	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	M	1.219,40	4,91	6,07	7.401,76	0,37%
3.4.2	SINAPI	97123	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	M	77,40	4,04	5,00	387,00	0,02%
3.4.3	SINAPI	97122	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	M	574,50	3,49	4,32	2.481,84	0,12%
3.4.4	SINAPI	97121	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	M	3.031,90	2,89	3,57	10.823,88	0,54%
3.5	-	-	**BLOCO DE ANCORAGEM**					**1.555,80**	**0,08%**
3.5.1	SEINFRA	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	M3	1,54	817,10	1.010,26	1.555,80	0,08%
3.6	-	-	**PAVIMENTAÇÃO**					**566.017,32**	**28,30%**
3.6.1	SINAPI	101819	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDOS, REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA, COM REAPROVEITAMENTO DOS PARALELEPÍPEDOS, PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF_12/2020	M2	5.393,52	69,59	86,04	464.058,46	23,20%
3.6.2	SINAPI	102098	RECOMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO (AQUISIÇÃO EM USINA), PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO. AF_12/2020	M3	39,60	1.979,00	2.446,84	96.894,86	4,84%
3.6.3	SEINFRA	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	M	200,00	20,48	25,32	5.064,00	0,25%
3.7	-	-	**INJETAMENTO**					**11.185,50**	**0,56%**
3.7.1	SEINFRA	C2762	INJETAMENTO EM TUBO EXISTENTE PVC ATE 100mm INCL. DESLOCAMENTO	UN	10,00	261,15	322,89	3.228,90	0,16%
3.7.2	SEINFRA	C2715	RETIRADA DE VAZAMENTO EM LIGAÇÃO, RUA COM PAVIMENTAÇÃO EM ASFALTO	UN	100,00	53,89	66,63	6.663,00	0,33%
3.7.3	SEINFRA	C2741	RETIRADA DE VAZAMENTO EM LIGAÇÃO, RUA SEM PAVIMENTAÇÃO	UN	40,00	26,16	32,34	1.293,60	0,06%
3.8	-	-	**DIVERSOS**					**2.318,62**	**0,12%**
3.8.1	SINAPI	97904	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 1X1X0,6 M PARA REDE DE ESGOTO. AF_12/2020	UN	2,00	937,65	1.159,31	2.318,62	0,12%
4.0	-	-	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO - MATERIAIS**					**217.595,77**	**10,88%**
4.1	-	-	**FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO**					**203.215,89**	**10,16%**
4.1.1	SINAPI	9828	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 150 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 7665)	M	1.249,89	96,03	109,46	136.812,96	6,84%
4.1.2	SINAPI	36374	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 100 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	79,34	42,77	48,75	3.867,83	0,19%
4.1.3	SINAPI	36373	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	588,86	26,31	29,99	17.659,91	0,88%
4.1.4	SINAPI	36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	3.107,70	12,67	14,44	44.875,19	2,24%
4.2	-	-	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES DA REDE**					**9.441,69**	**0,47%**
4.2.1	SEINFRA	I3138	REDUÇÃO PVC PBA BOLSA / BOLSA DN 75 x 50	UN	4,00	45,38	51,73	206,92	0,01%
4.2.2	SEINFRA	I3141	REDUÇÃO PVC PBA PONTA / BOLSA DN 100 x 75	UN	2,00	22,42	25,56	51,12	0,00%
4.2.3	SEINFRA	I3140	REDUÇÃO PVC PBA PONTA / BOLSA DN 100 x 50	UN	1,00	20,38	23,23	23,23	0,00%
4.2.4	SEINFRA	I4062	REDUÇÃO PB JE FoFo/PVC DN 150 x 100	UN	2,00	328,73	374,72	749,44	0,04%
4.2.5	SEINFRA	I4061	REDUÇÃO PB JE FoFo/PVC DN 150 x 75	UN	2,00	287,65	327,89	655,78	0,03%
4.2.6	SEINFRA	I3331	CURVA 22 30' FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 150	UN	2,00	583,52	665,15	1.330,30	0,07%
4.2.7	SEINFRA	I3109	CURVA 22 30' PBA COM PONTA E BOLSA DN 100	UN	1,00	346,09	394,51	394,51	0,02%
4.2.8	SEINFRA	I3107	CURVA 22 30' PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	UN	3,00	94,99	108,28	324,84	0,02%
4.2.9	SEINFRA	I3112	CURVA 45 PBA COM PONTA E BOLSA DN 100	UN	1,00	384,80	438,63	438,63	0,02%
4.2.10	SEINFRA	I3364	CURVA 90 FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 150	UN	1,00	614,27	700,21	700,21	0,04%
4.2.11	SEINFRA	I3115	CURVA 90 PBA COM PONTA E BOLSA DN 100	UN	1,00	469,78	535,50	535,50	0,03%

2855

ITEM	TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	PREÇO UNIT C/ BDI	PREÇO	PERCENTUAL
4.2.12	SEINFRA	I3114	CURVA 90 PBA COM PONTA E BOLSA DN 75	UN	1,00	232,48	265,00	265,00	0,01%
4.2.13	SEINFRA	I3113	CURVA 90 PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	UN	1,00	103,29	117,74	117,74	0,01%
4.2.14	SEINFRA	I3877	JUNÇÃO 45 FoFo FFF DN 150 x 150 PN10	UN	1,00	1.079,54	1.230,57	1.230,57	0,06%
4.2.15	SEINFRA	I3544	TE FoFo BBB JUNTA ELÁSTICA DN 150 x 150	UN	2,00	858,80	978,95	1.957,90	0,10%
4.2.16	SEINFRA	I3144	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 100	UN	2,00	157,58	179,63	359,26	0,02%
4.2.17	SEINFRA	I3142	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 50	UN	2,00	44,19	50,37	100,74	0,01%
4.3	**-**	**-**	**FORNECIMENTO DOS MATERIAIS DO REGISTROS DE MANOBRA**					**3.300,97**	**0,17%**
4.3.1	SEINFRA	I5307	REGISTRO FLANGE/CABEÇOTE DN 100 PN16	UN	1,00	930,87	1.061,10	1.061,10	0,05%
4.3.2	SEINFRA	I3762	EXTREMIDADE BF FLANGE JUNTA ELASTICA DN 150 PN10	UN	1,00	474,64	541,04	541,04	0,03%
4.3.3	SEINFRA	I5308	REGISTRO FLANGE/CABEÇOTE DN 150 PN16	UN	1,00	1.490,33	1.698,83	1.698,83	0,08%
4.4	**-**	**-**	**FORNECIMENTO DOS MATERIAIS DOS INJETAMENTOS**					**1.637,22**	**0,08%**
4.4.1	SEINFRA	I5091	REGISTRO GAVETA P/ PVC COM VOLANTE DN 50 PN10	UN	2,00	632,63	721,13	1.442,26	0,07%
4.4.2	SINAPI	36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	4,00	12,67	14,44	57,76	0,00%
4.4.3	SEINFRA	I3083	ADAPTADOR PBA/BOLSA DEFoFo JE DN 50	UN	4,00	30,09	34,30	137,20	0,01%
5.0	**-**	**-**	**ABRIGO DO BOOSTER - SERVIÇOS**					**43.324,49**	**2,17%**
5.1	**-**	**-**	**LOCAÇÃO DA OBRA**					**592,81**	**0,03%**
5.1.1	SINAPI	99059	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024	M	7,40	64,79	80,11	592,81	0,03%
5.2	**-**	**-**	**MOVIMENTO DE TERRA**					**23,57**	**0,00%**
5.2.1	SINAPI	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	1,33	8,83	10,92	14,52	0,00%
5.2.2	SINAPI	93372	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 3,0 A 6,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	0,44	16,63	20,56	9,05	0,00%
5.3	**-**	**-**	**FUNDAÇÕES**					**1.091,24**	**0,05%**
5.3.1	SINAPI	101166	ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM BLOCO ESTRUTURAL DE CERÂMICA, DE 14X19X29CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020	M3	0,89	636,67	787,18	700,59	0,04%
5.3.2	SINAPI	105034	CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA, ESPESSURA DE *10* CM. AF_03/2024	M	7,40	42,70	52,79	390,65	0,02%
5.4	**-**	**-**	**ALVENARIA**					**2.360,92**	**0,12%**
5.4.1	SINAPI	103328	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	M2	20,72	89,62	110,81	2.295,98	0,11%
5.4.2	SINAPI	103316	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	M2	0,64	82,07	101,47	64,94	0,00%
5.5	**-**	**-**	**COBERTURA**					**2.777,71**	**0,14%**
5.5.1	SINAPI	101963	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA PISO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+4). AF_11/2020_PA	M2	5,60	178,84	221,12	1.238,27	0,06%
5.5.2	SINAPI	98547	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM E E=4MM. AF_09/2023	M2	5,60	222,34	274,90	1.539,44	0,08%
5.6	**-**	**-**	**PISO**					**548,34**	**0,03%**

932

ITEM	TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	PREÇO UNIT C/ BDI	PREÇO	PERCENTUAL
5.6.1	SINAPI	87690	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, NÃO ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 5CM. AF_07/2021	M2	2,89	51,09	63,17	182,56	0,01%
5.6.2	SINAPI	101750	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO RÚSTICO, ESPESSURA 4,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020	M2	2,89	54,56	67,46	194,96	0,01%
5.6.3	SINAPI	94990	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_08/2022	M3	0,17	812,70	1.004,82	170,82	0,01%
5.7	-	-	**REVESTIMENTO**					**2.787,81**	**0,14%**
5.7.1	SINAPI	87878	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_10/2022	M2	52,64	5,05	6,24	328,47	0,02%
5.7.2	SINAPI	87529	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024	M2	52,64	37,79	46,72	2.459,34	0,12%
5.8	-	-	**ESQUADRIAS**					**4.328,04**	**0,22%**
5.8.1	SINAPI	100701	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019	M2	6,30	555,64	686,99	4.328,04	0,22%
5.9	-	-	**PINTURA**					**12.536,38**	**0,63%**
5.9.1	SINAPI	88489	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	M2	52,64	13,36	16,52	869,61	0,04%
5.9.2	SINAPI	100761	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO FOSCO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020_PE	M2	12,60	49,59	61,31	772,51	0,04%
5.9.3	SEINFRA	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO	UN	2,00	316,67	391,53	783,06	0,04%
5.9.4	SEINFRA	C1805	MURO DIVISÓRIO C/ BLOCOS DE CONCRETO 14x19x39 CM, H=1,80 M, SOBRE SAPATA CORRIDA, C/ PILARETES E CINTA DE AMARRAÇÃO DE CONCRETO C/ PINGADEIRAS	M	20,00	408,90	505,56	10.111,20	0,51%
5.10	-	-	**DIVERSOS**					**4.801,97**	**0,24%**
5.10.1	SEINFRA	C3496	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5 l/s	UN	1,00	2.077,73	2.568,91	2.568,91	0,13%
5.10.2	SINAPI	99257	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 1X1X0,6 M PARA REDE DE DRENAGEM. AF_12/2020	UN	2,00	903,05	1.116,53	2.233,06	0,11%
5.11	-	-	**INSTALAÇÕES ELETRICAS**					**11.475,70**	**0,57%**
5.11.1	SINAPI	101506	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 16 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020_PS	UN	1,00	2.094,39	2.589,50	2.589,50	0,13%
5.11.2	SINAPI	101875	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 12 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00	334,38	413,43	413,43	0,02%
5.11.3	SINAPI	93660	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	6,00	54,57	67,47	404,82	0,02%
5.11.4	SINAPI	93666	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00	72,11	89,16	89,16	0,00%
5.11.5	SINAPI	91914	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	251,00	17,80	22,01	5.524,51	0,28%
5.11.6	SINAPI	91927	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	97,70	5,29	6,54	638,96	0,03%
5.11.7	SINAPI	91871	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	32,00	14,27	17,64	564,48	0,03%

JOSÉ CARLOS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Bento
Eng. Civil - 0604 194 [illegible]

ITEM	TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	PREÇO UNIT C/ BDI	PREÇO	PERCENTUAL
5.11.8	SINAPI	97891	CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020	UN	1,00	212,98	263,33	263,33	0,01%
5.11.9	SINAPI	91953	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	2,00	30,62	37,86	75,72	0,00%
5.11.10	SINAPI	92001	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	2,00	34,38	42,51	85,02	0,00%
5.11.11	SINAPI	97584	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA TUBULAR FLUORESCENTE DE 36 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	1,00	121,57	150,31	150,31	0,01%
5.11.12	SINAPI	103782	LUMINÁRIA TIPO PLAFON CIRCULAR, DE SOBREPOR, COM LED DE 12/13 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2022	UN	1,00	32,00	39,56	39,56	0,00%
5.11.13	SINAPI	91929	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	25,00	7,84	9,69	242,25	0,01%
5.11.14	SINAPI	96986	HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 3/4", COM 3 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	3,00	106,40	131,55	394,65	0,02%
6.0	**-**	**-**	**BOOSTER - MATERIAIS**					**20.216,68**	**1,01%**
6.1	**-**	**-**	**BOMBAS E QUADROS DE COMANDO**					**17.681,19**	**0,88%**
6.1.1	SINAPI	738	BOMBA CENTRIFUGA MOTOR ELETRICO TRIFASICO 5HP, DIAMETRO DE SUCCAO X ELEVACAO 2" X 1 1/2", DIAMETRO DO ROTOR 155 MM, HM/Q: 40 M / 20,40 M3/H A 46 M / 9,20 M3/H	UN	2,00	4.243,03	4.836,63	9.673,26	0,48%
6.1.2	SEINFRA	I5980	CENTRAL DE COMAMDO DE MOTORES TIPO CPD1005	UN	1,00	7.025,12	8.007,93	8.007,93	0,40%
6.2	**-**	**-**	**FORNECIMENTO DE MATERIAIS**					**2.535,49**	**0,13%**
6.2.1	SEINFRA	I1950	TE AÇO GALVANIZADO DE 2'	UN	3,00	74,06	84,42	253,26	0,01%
6.2.2	SEINFRA	I2171	TUBO AÇO GALVANIZADO DE 50MM (2')	M	4,60	72,86	83,05	382,03	0,02%
6.2.3	SEINFRA	I1802	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 50MM (2')	UN	5,00	130,25	148,47	742,35	0,04%
6.2.4	SEINFRA	I7384	LUVA DE UNIÃO FG DN 2"	UN	6,00	54,47	62,09	372,54	0,02%
6.2.5	SEINFRA	I6355	NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 2"	UN	10,00	18,84	21,48	214,80	0,01%
6.2.6	SEINFRA	I6264	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"	UN	5,00	65,37	74,52	372,60	0,02%
6.2.7	SEINFRA	I6055	VALVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL EM BRONZE 2"	UN	1,00	138,65	158,05	158,05	0,01%
6.2.8	SEINFRA	I0015	ADAPTADOR PVC SOLD. FLANGES LIVRES P/CX. D'ÁGUA 50MM	UN	1,00	34,97	39,86	39,86	0,00%
7.0	**-**	**-**	**RESERVATÓRIO APOIADO - SERVIÇOS**					**21.229,53**	**1,06%**
7.1	**-**	**-**	**FUNDAÇÃO**					**6.725,55**	**0,34%**
7.1.1	SEINFRA	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m	M3	9,82	9,97	12,33	121,08	0,01%
7.1.2	SEINFRA	C3145	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N	M3	2,51	4,93	6,10	15,31	0,00%
7.1.3	SEINFRA	C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	M3	0,38	520,89	644,03	244,73	0,01%
7.1.4	SEINFRA	C1400	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	M2	6,29	83,65	103,42	650,51	0,03%
7.1.5	SEINFRA	C0219	ARMADURA DE TELA DE AÇO	M2	7,07	26,13	32,31	228,43	0,01%
7.1.6	SEINFRA	C0840	CONCRETO P/VIBR., FCK 15 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	6,29	508,17	628,30	3.952,01	0,20%
7.1.7	SEINFRA	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	6,29	175,28	216,72	1.363,17	0,07%
7.1.8	SEINFRA	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	3,53	34,44	42,58	150,31	0,01%
7.2	**-**	**-**	**ESTRUTURA**					**208,97**	**0,01%**
7.2.1	SEINFRA	C0171	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN. TRAÇO 1:4	M3	0,30	563,38	696,56	208,97	0,01%
7.3	**-**	**-**	**IMPERMEABILIZAÇÃO**					**3.549,94**	**0,18%**
7.3.1	SEINFRA	C2033	PREPARO DE SUPERFÍCIE INTERNA EM RESERVATÓRIOS A SEREM IMPERMEABILIZADOS	M2	21,20	3,57	4,41	93,49	0,00%
7.3.2	SINAPI	98546	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=4MM. AF_09/2023	M2	21,20	131,87	163,04	3.456,45	0,17%
7.4	**-**	**-**	**TUBOS E CONEXÕES**					**3.040,38**	**0,15%**

Cláudio José Queiroz Bastos
Eng. Civil - CREA 13.972-D

ITEM	TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	PREÇO UNIT C/ BDI	PREÇO	PERCENTUAL
7.4.1	SEINFRA	C3490	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO APOIADO CAP ATÉ 100 M3	UN	1,00	1.491,77	1.844,42	1.844,42	0,09%
7.4.2	SEINFRA	C3411	CAIXA P/ REGISTRO DE DESCARGA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO DN ATÉ 200mm	UN	1,00	967,29	1.195,96	1.195,96	0,06%
7.5	**-**	**-**	**PROTEÇÃO E SEGURANÇA**					**6.925,40**	**0,35%**
7.5.1	SINAPI	99837	GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/4" ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 1.1/2", GRADIL FORMADO POR TUBOS HORIZONTAIS DE 1" E VERTICAIS DE 3/4", FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO. AF_04/2019_PS	M	9,42	594,61	735,18	6.925,40	0,35%
7.6	**-**	**-**	**OUTROS SERVIÇOS**					**779,29**	**0,04%**
7.6.1	SEINFRA	C0589	CAIAÇÃO EM TRES DEMÃOS EM PAREDES	M2	25,43	8,72	10,78	274,14	0,01%
7.6.2	SEINFRA	C1279	ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE FERRO	M2	8,48	48,18	59,57	505,15	0,03%
8.0	**-**	**-**	**RESERVATÓRIO APOIADO - MATERIAIS**					**15.926,12**	**0,80%**
8.1	**-**	**-**	**ESTRUTURA**					**15.926,12**	**0,80%**
8.1.1	SINAPI	12568	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA FOSSAS SEPTICAS E SUMIDOUROS, SEM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 3,00 M E ALTURA DE 0,50 M	UN	8,00	1.326,88	1.512,51	12.100,08	0,61%
8.1.2	SEINFRA	I6086	TAMPA PRE-MOLDADA COM DOIS FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	UN	1,00	1.282,55	1.461,98	1.461,98	0,07%
8.1.3	SEINFRA	I0584	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHI)	H	6,40	64,99	74,08	474,11	0,02%
8.1.4	SEINFRA	I0705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	H	9,60	172,71	196,87	1.889,95	0,09%
9.0	**-**	**-**	**LIGAÇÃO PREDIAL -SERVIÇOS**					**328.397,80**	**16,42%**
9.1	SINAPI	95674	HIDRÔMETRO DN 1/2", 3,0 M3/H - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2024	UN	830,00	120,49	148,97	123.645,10	6,18%
9.2	SINAPI	95634	KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA PRINCIPAL, EM PVC 20 MM (1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (EXCLUSIVE HIDRÔMETRO). AF_03/2024	UN	830,00	199,52	246,69	204.752,70	10,24%
							TOTAL GERAL	**2.000.000,00**	

RT/ORÇAMENTO PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Eng Civil

COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS NÃO TABELADAS

QUADRO RESUMO DE COMPOSIÇÕES

CÓD.	DESCRIÇÃO	UNID.	CUSTO S/ BDI	CUSTO C/ BDI
COMP.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	%	86270,52	106664,87

COMP.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	%				
CÓD	**DESCRIÇÃO**	**CONSUMO**	**UNID.**	**CUSTO**	**TOTAL**
	SERVIÇOS				
90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	435,00	H	131,88	57367,80
90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	1056,00	H	27,37	28902,72
				TOTAL SERVIÇOS	**86270,52**
				TOTAL SIMPLES	86270,52
				ENCARGOS SOCIAIS	***INCLUSO***
				BDI (23,64%)	20394,35
				TOTAL GERAL	**106664,87**

JOTA BARROS PROJETO
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 124109-D

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE	DATA : 27/01/2025	BDI : 23,64%
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE		

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,68%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

1.1. 103689 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	SINAPI	M2	1,00000000	R$ 400,00	R$ 400,00
00005065	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 10 X 10 (7/8 X 17)	SINAPI	KG	0,01130000	R$ 25,89	R$ 0,29
00005069	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	SINAPI	KG	0,01320000	R$ 13,87	R$ 0,18
00004509	SARRAFO *2,5 X 10* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAPI	M	3,20830000	R$ 5,61	R$ 17,99
					TOTAL Material:	R$ 418,46

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,37290000	R$ 28,52	R$ 10,63
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,11860000	R$ 22,10	R$ 24,72
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 35,35

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
102234	PINTURA IMUNIZANTE PARA MADEIRA, 2 DEMÃOS. AF_01/2021	SINAPI	M2	0,50000000	R$ 23,83	R$ 11,91
					TOTAL Serviço:	R$ 11,91
					VALOR:	R$ 465,72

2.1. COMP.1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA (%)

Não cadastrado		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
COMP.1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	SINAPI	%	1,00000000	R$ 86.270,52	R$ 86.270,52
					TOTAL Não cadastrado:	R$ 86.270,52
					VALOR:	R$ 86.270,52

3.1.1. 99063 LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_03/2024 (M)

Equipamento Custo Horario		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91693	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHI	0,00210000	R$ 32,36	R$ 0,06
91692	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHP	0,00050000	R$ 33,70	R$ 0,01
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 0,07

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004433	CAIBRO NAO APARELHADO *6 X 6* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAPI	M	0,04130000	R$ 24,44	R$ 1,00
00005068	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 21 (2 X 11)	SINAPI	KG	0,00070000	R$ 13,61	R$ 0,00
00004417	SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 7* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM, PEROBA-ROSA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAPI	M	0,04130000	R$ 6,80	R$ 0,28
00007356	TINTA LATEX ACRILICA PREMIUM, COR BRANCO FOSCO	SINAPI	L	0,00110000	R$ 31,58	R$ 0,03
					TOTAL Material:	R$ 1,31

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88239	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,11840000	R$ 23,13	R$ 2,73
88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,11840000	R$ 28,52	R$ 3,37
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 6,10

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
97733	PEÇA RETANGULAR PRÉ-MOLDADA, VOLUME DE CONCRETO DE ATÉ 10 LITROS, TAXA DE AÇO APROXIMADA DE 30KG/M³. AF_03/2024	SINAPI	M3	0,00050000	R$ 3.482,52	R$ 1,74
					TOTAL Serviço:	R$ 1,74
					VALOR:	R$ 9,22

3.2.1. C2947 SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0197	BARROTE DE 2"x2"	SEINFRA	M	0,60000000	R$ 6,8900	R$ 4,1340
I2400	PLACA EM CHAPA PRETA PARA OBRA	SEINFRA	M2	0,05000000	R$ 97,3700	R$ 4,8685
					TOTAL Material:	R$ 9,0025

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,30000000	R$ 20,2600	R$ 6,0780
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 6,0780

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C1280	ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE MADEIRA	SEINFRA	M2	0,05000000	R$ 26,4200	R$ 1,3210
					TOTAL Serviço:	R$ 1,3210
					VALOR:	R$ 16,40

3.3.1. 90099 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MEDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021 (M3)

Equipamento Custo Horario		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHI	0,07100000	R$ 63,61	R$ 4,51
5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHP	0,05880000	R$ 147,03	R$ 8,64
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 13,15

Claudio José Queiroz Barros
ENGENHEIRO CIVIL

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE

DATA : 27/01/2025 — BDI : 23,64%

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,12980000	R$ 22,10	R$ 2,86
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 2,86
					VALOR:	R$ 16,01

3.3.2. 102306 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MEDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3),LARG. ATÉ 1,5 M, EM SOLO DE 2A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
5632	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHI	0,04920000	R$ 90,07	R$ 4,43
5631	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHP	0,04530000	R$ 213,54	R$ 9,67
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 14,10

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,09450000	R$ 22,10	R$ 2,08
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 2,08
					VALOR:	R$ 16,18

3.3.3. 102355 DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (BLOCOS DE ROCHAS OU MATACÕES), EM VALA, COM MARTELETE PNEUMÁTICO MANUAL - EXCLUSIVE RETIRADA, CARGA E TRANSPORTE. AF_03/2021 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
5954	COMPRESSOR DE AR REBOCÁVEL, VAZÃO 189 PCM, PRESSÃO EFETIVA DE TRABALHO 102 PSI, MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 63 CV - CHI DIURNO. AF_06/2015	SINAPI	CHI	2,01080000	R$ 6,73	R$ 13,53
5953	COMPRESSOR DE AR REBOCÁVEL, VAZÃO 189 PCM, PRESSÃO EFETIVA DE TRABALHO 102 PSI, MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 63 CV - CHP DIURNO. AF_06/2015	SINAPI	CHP	1,34220000	R$ 62,22	R$ 83,51
5952	MARTELETE OU ROMPEDOR PNEUMÁTICO MANUAL, 28 KG, COM SILENCIADOR - CHI DIURNO. AF_07/2016	SINAPI	CHI	2,01080000	R$ 29,18	R$ 58,67
5795	MARTELETE OU ROMPEDOR PNEUMÁTICO MANUAL, 28 KG, COM SILENCIADOR - CHP DIURNO. AF_07/2016	SINAPI	CHP	1,34220000	R$ 32,00	R$ 42,95
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 198,66
					VALOR:	R$ 198,66

3.3.4. 101616 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020 (M2)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91534	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHI	0,00360000	R$ 33,26	R$ 0,11
91533	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHP	0,00360000	R$ 40,65	R$ 0,14
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 0,25

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,10200000	R$ 28,88	R$ 2,94
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,15310000	R$ 22,10	R$ 3,38
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 6,32
					VALOR:	R$ 6,57

3.3.5. 101622 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91534	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHI	0,06660000	R$ 33,26	R$ 2,21
91533	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHP	0,07180000	R$ 40,65	R$ 2,91
5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHI	0,51870000	R$ 63,61	R$ 32,99
5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHP	0,10370000	R$ 147,03	R$ 15,24
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 53,35

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAPI	M3	1,10000000	R$ 130,00	R$ 143,00
					TOTAL Material:	R$ 143,00

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,74700000	R$ 28,88	R$ 21,57
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,12040000	R$ 22,10	R$ 24,76
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 46,33
					VALOR:	R$ 242,68

3.3.6. 93378 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHI	0,00060000	R$ 79,30	R$ 0,04
5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHP	0,00540000	R$ 330,31	R$ 1,78
91533	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHP	0,19620000	R$ 40,65	R$ 7,97
5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHI	0,07770000	R$ 63,61	R$ 4,94

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Martins
Engº Civil - CREA 070[illegible]

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE	DATA : 27/01/2025	BDI : 23,64%
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE		

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	029 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHP	0,05380000	R$ 147,03	R$ 7,91
				TOTAL Equipamento Custo Horário:		R$ 22,64
Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,07340000	R$ 22,10	R$ 1,62
				TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:		R$ 1,62
				VALOR:		R$ 24,26

3.3.7. 94339 ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM AREIA PARA ATERRO. AF_08/2023 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHI	0,00060000	R$ 79,30	R$ 0,04
5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHP	0,00540000	R$ 330,31	R$ 1,78
91533	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHP	0,16340000	R$ 40,65	R$ 6,64
5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHI	0,05510000	R$ 63,61	R$ 3,50
5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHP	0,03820000	R$ 147,03	R$ 5,61
				TOTAL Equipamento Custo Horário:		R$ 17,57
Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000368	AREIA PARA ATERRO - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAPI	M3	1,38890000	R$ 65,00	R$ 90,27
				TOTAL Material:		R$ 90,27
Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,05210000	R$ 22,10	R$ 1,15
				TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:		R$ 1,15
				VALOR:		R$ 108,99

3.3.8. 100981 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
67827	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHI DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHI	0,02030000	R$ 70,77	R$ 1,43
67826	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHP	0,02670000	R$ 196,53	R$ 5,24
5632	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTÊNCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHI	0,01510000	R$ 90,07	R$ 1,36
5631	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTÊNCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHP	0,00830000	R$ 213,54	R$ 1,77
				TOTAL Equipamento Custo Horário:		R$ 9,80
				VALOR:		R$ 9,80

3.3.9. 93594 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 (TXKM)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91387	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHI DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHI	0,00300000	R$ 80,33	R$ 0,24
91386	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHP	0,00700000	R$ 279,73	R$ 1,95
				TOTAL Equipamento Custo Horário:		R$ 2,19
				VALOR:		R$ 2,19

3.4.1. 97127 ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024 (M)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00020078	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	SINAPI	UN	0,01460000	R$ 26,04	R$ 0,38
				TOTAL Material:		R$ 0,38
Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88246	ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,10380000	R$ 21,66	R$ 2,24
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,10380000	R$ 22,10	R$ 2,29
				TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:		R$ 4,53
				VALOR:		R$ 4,91

3.4.2. 97123 ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024 (M)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00020078	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	SINAPI	UN	0,00940000	R$ 26,04	R$ 0,24
				TOTAL Material:		R$ 0,24
Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88246	ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,08720000	R$ 21,66	R$ 1,88

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros

88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,08720000	R$ 22,10	R$ 1,92
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 3,80
					VALOR:	R$ 4,04

3.4.3. 97122 ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE AGUA, DN 75 MM, JUNTA ELASTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NIVEL ALTO DE INTERFERENCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024 (M)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00020078	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	SINAPI	UN	0,00730000	R$ 26,04	R$ 0,19
					TOTAL Material:	R$ 0,19

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88246	ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,07560000	R$ 21,66	R$ 1,63
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,07560000	R$ 22,10	R$ 1,67
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 3,30
					VALOR:	R$ 3,49

3.4.4. 97121 ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE AGUA, DN 50 MM, JUNTA ELASTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NIVEL ALTO DE INTERFERENCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024 (M)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00020078	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	SINAPI	UN	0,00420000	R$ 26,04	R$ 0,10
					TOTAL Material:	R$ 0,10

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88246	ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,06400000	R$ 21,66	R$ 1,38
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,06400000	R$ 22,10	R$ 1,41
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 2,79
					VALOR:	R$ 2,89

3.5.1. C3403 BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPA (M3)

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0838	CONCRETO P/VIBR., FCK 10 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	1,00000000	R$ 482,4900	R$ 482,4900
C1400	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	SEINFRA	M2	4,00000000	R$ 83,6500	R$ 334,6000
					TOTAL Serviço:	R$ 817,0900
					VALOR:	R$ 817,09

3.6.1. 101819 RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDOS, REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA, COM REAPROVEITAMENTO DOS PARALELEPÍPEDOS, PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF_12/2020 (M2)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91278	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHI	0,46400000	R$ 0,71	R$ 0,32
91277	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHP	0,01130000	R$ 10,30	R$ 0,11
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 0,43

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000367	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAPI	M3	0,11400000	R$ 131,69	R$ 15,01
					TOTAL Material:	R$ 15,01

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,90130000	R$ 22,10	R$ 42,01
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 42,01

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88628	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	SINAPI	M3	0,02040000	R$ 595,56	R$ 12,14
					TOTAL Serviço:	R$ 12,14
					VALOR:	R$ 69,59

3.6.2. 102098 RECOMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO (AQUISIÇÃO EM USINA), PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO. AF_12/2020 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
5869	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO TANDEM AÇO LISO, POTÊNCIA 58 HP, PESO SEM/COM LASTRO 6,5 / 9,4 T, LARGURA DE TRABALHO 1,2 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHI	0,67820000	R$ 81,75	R$ 55,44
5867	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO TANDEM AÇO LISO, POTÊNCIA 58 HP, PESO SEM/COM LASTRO 6,5 / 9,4 T, LARGURA DE TRABALHO 1,2 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHP	0,11110000	R$ 172,82	R$ 19,20
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 74,64

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00001518	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) PARA PAVIMENTACAO ASFALTICA, PADRAO DNIT, FAIXA C, COM CAP 50/70 - AQUISICAO POSTO USINA	SINAPI	T	2,55480000	R$ 540,00	R$ 1.379,59
					TOTAL Material:	R$ 1.379,59

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	3,15730000	R$ 22,10	R$ 69,77
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 69,77

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
97636	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	SINAPI	M2	20,00000000	R$ 22,75	R$ 455,00
					TOTAL Serviço:	R$ 455,00

JOTA BARROS PROJETOS
Claudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134125-D

	VALOR:	R$ 1.979,00

3.6.3. C1250 ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO (M)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0109	AREIA MEDIA	SEINFRA	M3	0,01800000	R$ 83,5800	R$ 1,5044
I0280	BRITA	SEINFRA	M3	0,02300000	R$ 100,5000	R$ 2,3115
I0805	CIMENTO PORTLAND	SEINFRA	KG	7,79600000	R$ 0,7100	R$ 5,5352
					TOTAL Material:	R$ 9,3511

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,12000000	R$ 26,8600	R$ 3,2232
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,39000000	R$ 20,2600	R$ 7,9014
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 11,1246
					VALOR:	R$ 20,48

3.7.1. C2762 INJETAMENTO EM TUBO EXISTENTE PVC ATE 100MM INCL. DESLOCAMENTO (UN)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0686	BOMBA SUBMERSÍVEL ABS (CHP)	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 1,5238	R$ 1,5238
I0700	CAMINHONETE SAVEIRO (CHP)	SEINFRA	H	0,80000000	R$ 81,5126	R$ 65,2101
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 66,7339

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2372	LÂMINA DE SERRA PARA PVC	SEINFRA	UN	0,30000000	R$ 9,7100	R$ 2,9130
					TOTAL Material:	R$ 2,9130

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0037	AJUDANTE	SEINFRA	H	2,00000000	R$ 21,1000	R$ 42,2000
I2320	ENCANADOR	SEINFRA	H	2,00000000	R$ 26,1800	R$ 52,3600
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 94,5600

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1,50m	SEINFRA	M3	1,10000000	R$ 53,6900	R$ 59,0590
C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	SEINFRA	M3	1,10000000	R$ 34,4400	R$ 37,8840
					TOTAL Serviço:	R$ 96,9430
					VALOR:	R$ 261,15

3.7.2. C2715 RETIRADA DE VAZAMENTO EM LIGAÇÃO, RUA COM PAVIMENTAÇÃO EM ASFALTO (UN)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0700	CAMINHONETE SAVEIRO (CHP)	SEINFRA	H	0,30000000	R$ 81,5126	R$ 24,4538
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 24,4538

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2320	ENCANADOR	SEINFRA	H	0,66000000	R$ 26,1800	R$ 17,2788
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,60000000	R$ 20,2600	R$ 12,1560
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 29,4348
					VALOR:	R$ 53,89

3.7.3. C2741 RETIRADA DE VAZAMENTO EM LIGAÇÃO, RUA SEM PAVIMENTAÇÃO (UN)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0700	CAMINHONETE SAVEIRO (CHP)	SEINFRA	H	0,15000000	R$ 81,5126	R$ 12,2269
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 12,2269

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2320	ENCANADOR	SEINFRA	H	0,30000000	R$ 26,1800	R$ 7,8540
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,30000000	R$ 20,2600	R$ 6,0780
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 13,9320
					VALOR:	R$ 26,16

3.8.1. 97904 CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 1X1X0,6 M PARA REDE DE ESGOTO. AF_12/2020 (UN)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHI	0,04020000	R$ 63,61	R$ 2,55
5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHP	0,01970000	R$ 147,03	R$ 2,89
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 5,44

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00002692	DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	SINAPI	L	0,00820000	R$ 7,74	R$ 0,06
00004491	PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAPI	M	0,17760000	R$ 11,05	R$ 1,96
00005069	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	SINAPI	KG	0,01870000	R$ 13,87	R$ 0,25
00004517	SARRAFO *2,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAPI	M	0,21120000	R$ 3,87	R$ 0,81

Cláudio José Queiroz Barros

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

JOTA BARROS PROJETOS E ASSESSORIA

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	DATA : 27/01/2025		BDI : 23,64%	
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
		SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
		SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,68%
		PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
		PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

00006193	TABUA NAO APARELHADA "2,5 X 20" CM; EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAPI	M	0,66240000	R$ 17,66	R$ 11,69
00007258	TIJOLO CERAMICO MACICO COMUM DE "5 X 10 X 20" CM (L X A X C)	SINAPI	UN	199,05600000	R$ 0,55	R$ 109,48
					TOTAL Material:	R$ 124,25

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	8,45390000	R$ 28,88	R$ 244,14
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	6,64230000	R$ 22,10	R$ 146,79
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 390,93

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
100475	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) COM ADIÇÃO DE IMPERMEABILIZANTE, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, AF_08/2019	SINAPI	M3	0,20500000	R$ 764,30	R$ 156,68
87316	ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, AF_08/2019	SINAPI	M3	0,02430000	R$ 519,06	R$ 12,61
94970	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	SINAPI	M3	0,16750000	R$ 494,27	R$ 82,79
97736	PEÇA RETANGULAR PRÉ-MOLDADA, VOLUME DE CONCRETO ACIMA DE 100 LITROS, TAXA DE AÇO APROXIMADA DE 30KG/M³, AF_03/2024	SINAPI	M3	0,10080000	R$ 1.526,38	R$ 153,85
101616	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL), AF_08/2020	SINAPI	M2	1,69000000	R$ 6,57	R$ 11,10
					TOTAL Serviço:	R$ 417,03
					VALOR:	R$ 937,65

4.1.1. 00009828 TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 150 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 7665) (M)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00009828	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 150 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 7665)	SINAPI	M	1,00000000	R$ 96,03	R$ 96,03
					TOTAL Material:	R$ 96,03
					VALOR:	R$ 96,03

4.1.2. 00036374 TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 100 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647) (M)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00036374	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 100 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	SINAPI	M	1,00000000	R$ 42,77	R$ 42,77
					TOTAL Material:	R$ 42,77
					VALOR:	R$ 42,77

4.1.3. 00036373 TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647) (M)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00036373	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	SINAPI	M	1,00000000	R$ 26,31	R$ 26,31
					TOTAL Material:	R$ 26,31
					VALOR:	R$ 26,31

4.1.4. 00036084 TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647) (M)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00036084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	SINAPI	M	1,00000000	R$ 12,67	R$ 12,67
					TOTAL Material:	R$ 12,67
					VALOR:	R$ 12,67

4.2.1. I3138 REDUÇÃO PVC PBA BOLSA / BOLSA DN 75 X 50 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I3138	REDUÇÃO PVC PBA BOLSA / BOLSA DN 75 x 50	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 45,3800	R$ 45,3800
					TOTAL Material:	R$ 45,3800
					VALOR:	R$ 45,38

4.2.2. I3141 REDUÇÃO PVC PBA PONTA / BOLSA DN 100 X 75 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I3141	REDUÇÃO PVC PBA PONTA / BOLSA DN 100 x 75	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 22,4200	R$ 22,4200
					TOTAL Material:	R$ 22,4200
					VALOR:	R$ 22,42

4.2.3. I3140 REDUÇÃO PVC PBA PONTA / BOLSA DN 100 X 50 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I3140	REDUÇÃO PVC PBA PONTA / BOLSA DN 100 x 50	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 20,3800	R$ 20,3800
					TOTAL Material:	R$ 20,3800
					VALOR:	R$ 20,38

4.2.4. I4062 REDUÇÃO PB JE FOFO/PVC DN 150 X 100 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I4062	REDUÇÃO PB JE FoFo/PVC DN 150 x 100	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 328,7300	R$ 328,7300
					TOTAL Material:	R$ 328,7300

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 139[illegible]

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	DATA : 27/01/2025	BDI : 23,64%
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE		

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	029 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

VALOR:	R$ 328,73

4.2.5. I4061 REDUÇÃO PB JE FOFO/PVC DN 150 X 75 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I4061	REDUÇÃO PB JE FoFo/PVC DN 150 x 75	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 287,6500	R$ 287,6500
					TOTAL Material:	R$ 287,6500
					VALOR:	R$ 287,65

4.2.6. I3331 CURVA 22 30' FOFO BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 150 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I3331	CURVA 22 30' FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 150	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 583,5200	R$ 583,5200
					TOTAL Material:	R$ 583,5200
					VALOR:	R$ 583,52

4.2.7. I3109 CURVA 22 30' PBA COM PONTA E BOLSA DN 100 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I3109	CURVA 22 30' PBA COM PONTA E BOLSA DN 100	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 346,0900	R$ 346,0900
					TOTAL Material:	R$ 346,0900
					VALOR:	R$ 346,09

4.2.8. I3107 CURVA 22 30' PBA COM PONTA E BOLSA DN 50 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I3107	CURVA 22 30' PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 94,9900	R$ 94,9900
					TOTAL Material:	R$ 94,9900
					VALOR:	R$ 94,99

4.2.9. I3112 CURVA 45 PBA COM PONTA E BOLSA DN 100 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I3112	CURVA 45 PBA COM PONTA E BOLSA DN 100	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 384,8000	R$ 384,8000
					TOTAL Material:	R$ 384,8000
					VALOR:	R$ 384,80

4.2.10. I3364 CURVA 90 FOFO BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 150 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I3364	CURVA 90 FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 150	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 614,2700	R$ 614,2700
					TOTAL Material:	R$ 614,2700
					VALOR:	R$ 614,27

4.2.11. I3115 CURVA 90 PBA COM PONTA E BOLSA DN 100 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I3115	CURVA 90 PBA COM PONTA E BOLSA DN 100	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 469,7800	R$ 469,7800
					TOTAL Material:	R$ 469,7800
					VALOR:	R$ 469,78

4.2.12. I3114 CURVA 90 PBA COM PONTA E BOLSA DN 75 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I3114	CURVA 90 PBA COM PONTA E BOLSA DN 75	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 232,4800	R$ 232,4800
					TOTAL Material:	R$ 232,4800
					VALOR:	R$ 232,48

4.2.13. I3113 CURVA 90 PBA COM PONTA E BOLSA DN 50 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I3113	CURVA 90 PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 103,2900	R$ 103,2900
					TOTAL Material:	R$ 103,2900
					VALOR:	R$ 103,29

4.2.14. I3877 JUNÇÃO 45 FOFO FFF DN 150 X 150 PN10 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I3877	JUNÇÃO 45 FoFo FFF DN 150 x 150 PN10	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 1.079,5400	R$ 1.079,5400
					TOTAL Material:	R$ 1.079,5400
					VALOR:	R$ 1.079,54

4.2.15. I3544 TE FOFO BBB JUNTA ELÁSTICA DN 150 X 150 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I3544	TE FoFo BBB JUNTA ELÁSTICA DN 150 x 150	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 858,8000	R$ 858,8000

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 12000[illegible]

TOTAL Material:	R$ 858,8000
VALOR:	R$ 858,80

4.2.16. I3144 TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 100 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I3144	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 100	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 157,5800	R$ 157,5800
					TOTAL Material:	R$ 157,5800
					VALOR:	R$ 157,58

4.2.17. I3142 TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 50 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I3142	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 50	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 44,1900	R$ 44,1900
					TOTAL Material:	R$ 44,1900
					VALOR:	R$ 44,19

4.3.1. I5307 REGISTRO FLANGE/CABEÇOTE DN 100 PN16 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I5307	REGISTRO DE GAVETA C/ FLANGES E CUNHA EMBORRACHADA CORPO CURTO C/ CABEÇOTE DN 100 PN10/16	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 930,8700	R$ 930,8700
					TOTAL Material:	R$ 930,8700
					VALOR:	R$ 930,87

4.3.2. I3762 EXTREMIDADE BF FLANGE JUNTA ELASTICA DN 150 PN10 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I3762	EXTREMIDADE BF FLANGE JUNTA ELASTICA DN 150 PN10	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 474,6400	R$ 474,6400
					TOTAL Material:	R$ 474,6400
					VALOR:	R$ 474,64

4.3.3. I5308 REGISTRO FLANGE/CABEÇOTE DN 150 PN16 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I5308	REGISTRO DE GAVETA C/ FLANGES E CUNHA EMBORRACHADA CORPO CURTO C/ CABEÇOTE DN 150 PN10/16	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 1.490,3300	R$ 1.490,3300
					TOTAL Material:	R$ 1.490,3300
					VALOR:	R$ 1.490,33

4.4.1. I5091 REGISTRO GAVETA P/ PVC COM VOLANTE DN 50 PN10 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I5091	REGISTRO GAVETA P/ PVC COM VOLANTE DN 50 PN10	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 632,6300	R$ 632,6300
					TOTAL Material:	R$ 632,6300
					VALOR:	R$ 632,63

4.4.2. 00036084 TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647) (M)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00036084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	SINAPI	M	1,00000000	R$ 12,67	R$ 12,67
					TOTAL Material:	R$ 12,67
					VALOR:	R$ 12,67

4.4.3. I3083 ADAPTADOR PBA/BOLSA DEFOFO JE DN 50 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I3083	ADAPTADOR PBA/BOLSA DEFoFo JE DN 50	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 30,0900	R$ 30,0900
					TOTAL Material:	R$ 30,0900
					VALOR:	R$ 30,09

5.1.1. 99059 LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024 (M)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91693	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHI	0,02800000	R$ 32,36	R$ 0,90
91692	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHP	0,00700000	R$ 33,70	R$ 0,23
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 1,13

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004433	CAIBRO NAO APARELHADO "6 X 6" CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAPI	M	0,41250000	R$ 24,44	R$ 10,08
00005068	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 21 (2 X 11)	SINAPI	KG	0,11100000	R$ 13,61	R$ 1,51
00004417	SARRAFO NAO APARELHADO "2,5 X 7" CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM, PEROBA-ROSA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAPI	M	0,74450000	R$ 6,80	R$ 5,06
00010567	TABUA "2,5 X 23" CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAPI	M	0,55000000	R$ 12,49	R$ 6,85
00007356	TINTA LATEX ACRILICA PREMIUM, COR BRANCO FOSCO	SINAPI	L	0,02560000	R$ 31,58	R$ 0,80
					TOTAL Material:	R$ 24,31

JOTA BARROS PROJETOS
Claudio José Queiroz Barros
Eng. Civil - CREA 1

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	DATA : 27/01/2025		BDI : 23,64%	
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
		SEINFRA	026 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
		SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
		PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
		PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88239	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,72470000	R$ 23,13	R$ 16,76
88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,72470000	R$ 28,52	R$ 20,66
				TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:		R$ 37,42

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
94974	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	SINAPI	M3	0,00400000	R$ 483,13	R$ 1,93
					TOTAL Serviço:	R$ 1,93
					VALOR:	R$ 64,79

5.2.1. 90105 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MEDIDA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHI	0,03920000	R$ 63,61	R$ 2,49
5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHP	0,03240000	R$ 147,03	R$ 4,76
				TOTAL Equipamento Custo Horário:		R$ 7,25

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,07170000	R$ 22,10	R$ 1,58
				TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:		R$ 1,58
					VALOR:	R$ 8,83

5.2.2. 93372 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 3,0 A 5,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHI	0,00060000	R$ 79,30	R$ 0,04
5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHP	0,00540000	R$ 330,31	R$ 1,78
91533	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHP	0,12490000	R$ 40,65	R$ 5,07
5632	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHI	0,03770000	R$ 90,07	R$ 3,39
5631	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHP	0,02610000	R$ 213,54	R$ 5,57
				TOTAL Equipamento Custo Horário:		R$ 15,85

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,03560000	R$ 22,10	R$ 0,78
				TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:		R$ 0,78
					VALOR:	R$ 16,63

5.3.1. 101166 ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM BLOCO ESTRUTURAL DE CERÂMICA, DE 14X19X29CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020 (M3)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00034586	BLOCO ESTRUTURAL CERAMICO DE 14 X 19 X 29 CM (L X A X C) E 6,0 MPA	SINAPI	UN	122,27000000	R$ 1,82	R$ 222,53
					TOTAL Material:	R$ 222,53

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	8,34400000	R$ 28,88	R$ 240,97
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	4,17200000	R$ 22,10	R$ 92,20
				TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:		R$ 333,17

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
87292	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	SINAPI	M3	0,13000000	R$ 622,92	R$ 80,97
					TOTAL Serviço:	R$ 80,97
					VALOR:	R$ 636,67

5.3.2. 105034 CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA, ESPESSURA DE "10" CM. AF_03/2024 (M)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000658	CANALETA DE CONCRETO 9 X 19 X 19 CM (CLASSE C - NBR 6136)	SINAPI	UN	5,34000000	R$ 2,12	R$ 11,32
					TOTAL Material:	R$ 11,32

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,18800000	R$ 28,88	R$ 5,42
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,09400000	R$ 22,10	R$ 2,07
				TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:		R$ 7,49

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
87294	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:9 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_08/2019	SINAPI	M3	0,00130000	R$ 592,19	R$ 0,76
89998	ARMAÇÃO DE CINTA DE ALVENARIA ESTRUTURAL, DIÂMETRO DE 10,0 MM. AF_09/2021	SINAPI	KG	1,23400000	R$ 10,48	R$ 12,93
89994	GRAUTEAMENTO DE CINTA INTERMEDIÁRIA OU DE CONTRAVERGA EM ALVENARIA ESTRUTURAL. AF_09/2021	SINAPI	M3	0,01100000	R$ 927,89	R$ 10,20
					TOTAL Serviço:	R$ 23,89

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudia José Queiroz Barros
Engª Civil - CREA 130[illegible]

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	DATA : 27/01/2025		BDI : 23,64%	
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
		SEINFRA	029 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
		SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
		PROPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
		PROPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

VALOR:	R$ 42,70

5.4.1. 103328 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021 (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00007271	BLOCO CERAMICO / TIJOLO VAZADO PARA ALVENARIA DE VEDACAO, 8 FUROS NA HORIZONTAL DE 9 X 19 X 19 CM (L X A X C)	SINAPI	UN	28,31000000	R$ 0,65	R$ 18,40
00037395	PINO DE ACO COM FURO, HASTE = 27 MM (ACAO DIRETA)	SINAPI	CENTO	0,00500000	R$ 43,74	R$ 0,21
00034557	TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 A 1,70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 7,5* CM	SINAPI	M	0,42000000	R$ 2,55	R$ 1,07
					TOTAL Material:	R$ 19,68

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,61000000	R$ 28,88	R$ 46,49
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,80500000	R$ 22,10	R$ 17,79
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 64,28

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
87292	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, AF_08/2019	SINAPI	M3	0,00910000	R$ 622,92	R$ 5,66
					TOTAL Serviço:	R$ 5,66
					VALOR:	R$ 89,62

5.4.2. 103316 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021 (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000650	BLOCO DE VEDACAO DE CONCRETO, 9 X 19 X 39 CM (CLASSE C - NBR 6136)	SINAPI	UN	13,60000000	R$ 3,40	R$ 46,24
00037395	PINO DE ACO COM FURO, HASTE = 27 MM (ACAO DIRETA)	SINAPI	CENTO	0,00500000	R$ 43,74	R$ 0,21
00034557	TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 A 1,70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 7,5* CM	SINAPI	M	0,42000000	R$ 2,55	R$ 1,07
					TOTAL Material:	R$ 47,52

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,73000000	R$ 28,88	R$ 21,08
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,36500000	R$ 22,10	R$ 8,06
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 29,14

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
87292	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, AF_08/2019	SINAPI	M3	0,00870000	R$ 622,92	R$ 5,41
					TOTAL Serviço:	R$ 5,41
					VALOR:	R$ 82,07

5.5.1. 101963 LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA PISO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+4). AF_11/2020_PA (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00003743	LAJE PRE-MOLDADA CONVENCIONAL (LAJOTAS + VIGOTAS) PARA PISO, UNIDIRECIONAL, SOBRECARGA DE 200 KG/M2, VAO ATE 3,50 M (SEM COLOCACAO)	SINAPI	M2	1,00000000	R$ 49,86	R$ 49,86
00040304	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	SINAPI	KG	0,04000000	R$ 16,80	R$ 0,67
00006193	TABUA NAO APARELHADA *2,5 X 20* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAPI	M	1,87000000	R$ 17,66	R$ 33,02
					TOTAL Material:	R$ 83,55

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,50100000	R$ 28,52	R$ 14,28
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,35400000	R$ 22,10	R$ 7,82
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 22,10

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
92767	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 4,2 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	SINAPI	KG	1,21100000	R$ 15,89	R$ 19,24
103674	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	SINAPI	M3	0,05400000	R$ 657,06	R$ 35,48
92273	FABRICAÇÃO DE ESCORAS DO TIPO PONTALETE, EM MADEIRA, PARA PÉ-DIREITO SIMPLES. AF_09/2020	SINAPI	M	0,97000000	R$ 19,05	R$ 18,47
					TOTAL Serviço:	R$ 73,19
					VALOR:	R$ 178,84

5.5.2. 98547 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM E E=4MM. AF_09/2023 (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004226	GAS DE COZINHA - GLP	SINAPI	KG	0,52000000	R$ 8,01	R$ 4,16
00004014	MANTA ASFALTICA ELASTOMERICA EM POLIESTER 3 MM, TIPO III, CLASSE B, ACABAMENTO PP (NBR 9952)	SINAPI	M2	1,13190000	R$ 61,54	R$ 69,65
00004015	MANTA ASFALTICA ELASTOMERICA EM POLIESTER 4 MM, TIPO III, CLASSE B, ACABAMENTO PP (NBR 9952)	SINAPI	M2	1,13190000	R$ 75,57	R$ 85,53
00000511	PRIMER PARA MANTA ASFALTICA A BASE DE ASFALTO MODIFICADO DILUIDO EM SOLVENTE, APLICACAO A FRIO	SINAPI	L	0,58720000	R$ 21,59	R$ 12,67
					TOTAL Material:	R$ 172,01

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,33480000	R$ 22,26	R$ 7,45
88270	IMPERMEABILIZADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,48490000	R$ 28,88	R$ 42,86
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 50,31
					VALOR:	R$ 222,32

JOTA BARROS PROJETOS
Claudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 139120

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	DATA : 27/01/2025	BDI : 23,64%
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE		

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

5.6.1. 87690 CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, NÃO ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 5CM. AF_07/2021 (M2)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,28500000	R$ 28,88	R$ 8,23
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,14200000	R$ 22,10	R$ 3,13
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 11,36

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
87301	ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA CONTRAPISO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	SINAPI	M3	0,06070000	R$ 654,54	R$ 39,73
					TOTAL Serviço:	R$ 39,73
					VALOR:	R$ 51,09

5.6.2. 101750 PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO RÚSTICO, ESPESSURA 4,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020 (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00003671	JUNTA PLASTICA DE DILATACAO PARA PISOS, COR CINZA, 17 X 3 MM (ALTURA X ESPESSURA)	SINAPI	M	1,67000000	R$ 1,29	R$ 2,15
					TOTAL Material:	R$ 2,15

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,36200000	R$ 28,88	R$ 10,45
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,18100000	R$ 22,10	R$ 4,00
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 14,45

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
87298	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA CONTRAPISO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	SINAPI	M3	0,05300000	R$ 716,38	R$ 37,96
					TOTAL Serviço:	R$ 37,96
					VALOR:	R$ 54,56

5.6.3. 94990 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_08/2022 (M3)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00002692	DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	SINAPI	L	0,02130000	R$ 7,74	R$ 0,16
00005068	PREGO DE AÇO POLIDO COM CABEÇA 17 X 21 (2 X 11)	SINAPI	KG	0,29940000	R$ 13,61	R$ 4,07
00004509	SARRAFO "2,5 X 10" CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAPI	M	3,12500000	R$ 5,61	R$ 17,53
00004517	SARRAFO "2,5 X 7,5" CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAPI	M	2,50000000	R$ 3,87	R$ 9,67
					TOTAL Material:	R$ 31,43

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,62680000	R$ 28,52	R$ 46,39
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,41490000	R$ 28,88	R$ 40,86
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	3,04170000	R$ 22,10	R$ 67,22
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 154,47

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
94964	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	SINAPI	M3	1,23150000	R$ 508,98	R$ 626,80
					TOTAL Serviço:	R$ 626,80
					VALOR:	R$ 812,70

5.7.1. 87878 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_10/2022 (M2)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,06810000	R$ 28,88	R$ 1,96
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,02550000	R$ 22,10	R$ 0,56
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 2,53

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
87377	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MANUAL. AF_08/2019	SINAPI	M3	0,00370000	R$ 684,29	R$ 2,53
					TOTAL Serviço:	R$ 2,53
					VALOR:	R$ 5,05

5.7.2. 87529 MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024 (M2)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,47240000	R$ 28,88	R$ 13,64
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,23620000	R$ 22,10	R$ 5,22
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 18,86

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
87292	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	SINAPI	M3	0,03040000	R$ 622,92	R$ 18,93
					TOTAL Serviço:	R$ 18,93
					VALOR:	R$ 37,79

5.8.1. 100701 PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019 (M2)

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	DATA : 27/01/2025		BDI : 23.64%	
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
		SEINFRA	026 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
		SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
		PROPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
		PROPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004930	PORTA DE ABRIR / GIRO, EM GRADIL FERRO, COM BARRA CHATA 3 CM X 1/4", COM REQUADRO E GUARNICAO - COMPLETO - ACABAMENTO NATURAL	SINAPI	M2	1,00000000	R$ 529,20	R$ 529,20
					TOTAL Material:	R$ 529,20

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,45700000	R$ 28,88	R$ 13,19
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,22900000	R$ 22,10	R$ 5,06
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 18,25

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88627	ARGAMASSA TRAÇO 1:0,5:4,5 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA ASSENTAMENTO DE ALVENARIA, PREPARO MANUAL. AF_08/2019	SINAPI	M3	0,01200000	R$ 683,18	R$ 8,19
					TOTAL Serviço:	R$ 8,19
					VALOR:	R$ 555,64

5.9.1. 88489 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023 (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00007356	TINTA LATEX ACRILICA PREMIUM, COR BRANCO FOSCO	SINAPI	L	0,22850000	R$ 31,58	R$ 7,21
					TOTAL Material:	R$ 7,21

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88310	PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,16310000	R$ 30,37	R$ 4,95
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,05440000	R$ 22,10	R$ 1,20
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 6,15
					VALOR:	R$ 13,36

5.9.2. 100761 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO FOSCO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020_PE (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00005318	DILUENTE AGUARRAS	SINAPI	L	0,12400000	R$ 20,00	R$ 2,48
00007288	TINTA ESMALTE SINTETICO PREMIUM FOSCO	SINAPI	L	0,41340000	R$ 36,60	R$ 15,13
					TOTAL Material:	R$ 17,61

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88310	PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,05310000	R$ 30,37	R$ 31,98
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 31,98
					VALOR:	R$ 49,59

5.9.3. C2899 PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I1347	LIXA PARA MADEIRA/MASSA	SEINFRA	UN	1,67000000	R$ 0,7000	R$ 1,1690
I2425	SOLVENTE	SEINFRA	L	0,50000000	R$ 16,1700	R$ 8,0850
I2100	TINTA ÓLEO	SEINFRA	L	3,42000000	R$ 19,7700	R$ 67,6134
					TOTAL Material:	R$ 76,8674

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0037	AJUDANTE	SEINFRA	H	5,00000000	R$ 21,1000	R$ 105,5000
I2395	PINTOR	SEINFRA	H	5,00000000	R$ 26,8600	R$ 134,3000
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 239,8000
					VALOR:	R$ 316,67

5.9.4. C1805 MURO DIVISÓRIO C/ BLOCOS DE CONCRETO 14X19X39 CM, H=1,80 M, SOBRE SAPATA CORRIDA, C/ PILARETES E CINTA DE AMARRAÇÃO DE CONCRETO C/ PINGADEIRAS (M)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0682	BETONEIRA ELÉTRICA 580L (CHP)	SEINFRA	H	0,04980000	R$ 27,5970	R$ 1,3743
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 1,3743

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0157	AÇO CA-25	SEINFRA	KG	2,38000000	R$ 8,2300	R$ 19,5874
I0103	ARAME RECOZIDO N.18 BWG	SEINFRA	KG	0,08000000	R$ 16,5300	R$ 1,3224
I0109	AREIA MEDIA	SEINFRA	M3	0,08180000	R$ 83,5800	R$ 6,8368
I0231	BLOCO DE CONCRETO 14x19x39cm - VEDAÇÃO	SEINFRA	UN	29,00000000	R$ 3,2300	R$ 93,6700
I0280	BRITA	SEINFRA	M3	0,04290000	R$ 100,5000	R$ 4,3115
I0441	CAL HIDRATADA	SEINFRA	KG	1,00000000	R$ 0,9600	R$ 0,9600
I9805	CIMENTO PORTLAND	SEINFRA	KG	38,00000000	R$ 0,7100	R$ 26,9800
I1605	PEDRISCO	SEINFRA	M3	0,01840000	R$ 100,5000	R$ 1,8492
I1726	PREGO 18X27 (2.1/2" X 10) (APROXIMADAMENTE 198UN/KG)	SEINFRA	KG	0,08000000	R$ 14,2000	R$ 1,1360
I1916	TABUA DE 1" DE 3A. - L = 30cm	SEINFRA	M	0,28000000	R$ 12,7700	R$ 3,5756
					TOTAL Material:	R$ 160,2289

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0041	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	SEINFRA	H	1,04000000	R$ 21,1000	R$ 21,9440
I0121	ARMADOR/FERREIRO	SEINFRA	H	0,32000000	R$ 26,8600	R$ 8,5952
I0498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	0,72000000	R$ 26,8600	R$ 19,3392

JOTA BARROS PROJETOS
Claudia José Queiroz Barros
Eng° Civil - CREA 1

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

JOTA BARROS PROJETOS E ASSESSORIA

		DATA : 27/01/2025	BDI : 23,64%	
OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE	FONTE	VERSÃO	HORA / MES
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE	SEINFRA	029 SEM DESONERAÇÃO	114,15% / 71,31%
		SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02% / 71,68%
		PROPRIA	PROPRIA	0,00% / 0,00%
		PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00% / 0,00%

I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	2,53000000	R$ 26,8600	R$ 67,9558
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	6,39000000	R$ 20,2600	R$ 129,4614
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 247,2956
					VALOR:	R$ 408,90

5.10.1. C3496 MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5 L/S (UN)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0700	CAMINHONETE SAVEIRO (CHP)	SEINFRA	H	8,00000000	R$ 81,5126	R$ 652,1008
I0737	ESMERILHADEIRA INDUSTRIAL (CHP)	SEINFRA	H	16,00000000	R$ 0,3554	R$ 5,6864
I0771	TALHA MANUAL (CHP)	SEINFRA	H	16,00000000	R$ 0,2666	R$ 4,2656
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 662,0528

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0037	AJUDANTE	SEINFRA	H	16,00000000	R$ 21,1000	R$ 337,6000
I1530	MONTADOR	SEINFRA	H	16,00000000	R$ 26,8600	R$ 429,7600
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	32,00000000	R$ 20,2600	R$ 648,3200
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 1.415,6800
					VALOR:	R$ 2.077,73

5.10.2. 99257 CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 1X1X0,6 M PARA REDE DE DRENAGEM. AF_12/2020 (UN)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHI	0,04020000	R$ 63,61	R$ 2,55
5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHP	0,01970000	R$ 147,03	R$ 2,89
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 5,44

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00002692	DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	SINAPI	L	0,00820000	R$ 7,74	R$ 0,06
00004491	PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAPI	M	0,17760000	R$ 11,05	R$ 1,96
00005069	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	SINAPI	KG	0,01870000	R$ 13,87	R$ 0,25
00004517	SARRAFO *2,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAPI	M	0,21120000	R$ 3,87	R$ 0,81
00006193	TABUA NAO APARELHADA *2,5 X 20* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAPI	M	0,66240000	R$ 17,66	R$ 11,69
00007258	TIJOLO CERAMICO MACICO COMUM DE *5 X 10 X 20* CM (L X A X C)	SINAPI	UN	199,05600000	R$ 0,55	R$ 109,48
					TOTAL Material:	R$ 124,25

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	8,45390000	R$ 28,88	R$ 244,14
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	6,64230000	R$ 22,10	R$ 146,79
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 390,93

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88828	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	SINAPI	M3	0,20500000	R$ 595,56	R$ 122,08
87316	ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	SINAPI	M3	0,02430000	R$ 519,06	R$ 12,61
94970	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	SINAPI	M3	0,16750000	R$ 494,27	R$ 82,79
97736	PEÇA RETANGULAR PRÉ-MOLDADA, VOLUME DE CONCRETO ACIMA DE 100 LITROS, TAXA DE AÇO APROXIMADA DE 30KG/M³. AF_03/2024	SINAPI	M3	0,10080000	R$ 1.526,38	R$ 153,85
101616	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	SINAPI	M2	1,69000000	R$ 6,57	R$ 11,10
					TOTAL Serviço:	R$ 382,43
					VALOR:	R$ 903,05

5.11.1. 101506 ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 16 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020_PS (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00001094	ARMACAO VERTICAL COM HASTE E CONTRA-PINO, EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO 3/16", COM 1 ESTRIBO, SEM ISOLADOR	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 18,24	R$ 18,24
00011267	ARRUELA LISA, REDONDA, DE LATAO POLIDO, DIAMETRO NOMINAL 5/8", DIAMETRO EXTERNO = 34 MM, DIAMETRO DO FURO = 17 MM, ESPESSURA = *2,5* MM	SINAPI	UN	2,00000000	R$ 1,43	R$ 2,86
00011950	BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	SINAPI	UN	4,00000000	R$ 0,31	R$ 1,24
00034643	CAIXA DE INSPECAO PARA ATERRAMENTO E PARA RAIOS, EM POLIPROPILENO, DIAMETRO = 300 MM X ALTURA = 400 MM	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 40,93	R$ 40,93
00039809	CAIXA PARA MEDIDOR POLIFASICO, EM POLICARBONATO / TERMOPLASTICO, PARA ALOJAR 1 DISJUNTOR (PADRAO DA CONCESSIONARIA LOCAL)	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 197,92	R$ 197,92
00014153	FITA METALICA PERFURADA, L = *18* MM, ROLO DE 30 M, CARGA RECOMENDADA = *30* KGF	SINAPI	UN	0,06000000	R$ 60,18	R$ 3,61
00003398	ISOLADOR DE PORCELANA, TIPO ROLDANA, DIMENSOES DE *72* X *72* MM, PARA USO EM BAIXA TENSAO	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 5,92	R$ 5,92
00004346	PARAFUSO DE FERRO POLIDO, SEXTAVADO, COM ROSCA PARCIAL, DIAMETRO 5/8", COMPRIMENTO 6", COM PORCA E ARRUELA DE PRESSAO MEDIA	SINAPI	UN	3,00000000	R$ 10,87	R$ 32,61
00039997	PORCA ZINCADA, SEXTAVADA, DIAMETRO 1/4"	SINAPI	UN	2,00000000	R$ 0,32	R$ 0,64
00039996	VERGALHAO ZINCADO ROSCA TOTAL, 1/4" (6,3 MM)	SINAPI	M	0,16640000	R$ 4,39	R$ 0,73
					TOTAL Material:	R$ 304,70

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL

JOTA BARROS PROJETOS
Claudio José Queiroz Barros
CPF 046 - 3958 1247 70

88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,38970000	R$ 23,65	R$ 9,21
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	3,50780000	R$ 29,25	R$ 102,60
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 111,81

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
100578	ASSENTAMENTO DE POSTE DE CONCRETO COM COMPRIMENTO NOMINAL DE 9 M, CARGA NOMINAL MENOR OU IGUAL A 1000 DAN, ENGASTAMENTO SIMPLES COM 1,5 M DE SOLO (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2019	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 546,69	R$ 546,69
91935	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	SINAPI	M	22,20000000	R$ 27,88	R$ 618,93
104749	CONECTOR GRAMPO METÁLICO TIPO OLHAL, PARA SPDA, PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE 3/4" E CABOS DE 10 A 50 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 18,72	R$ 18,72
96977	CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM², ENTERRADA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	SINAPI	M	1,95000000	R$ 64,56	R$ 125,89
91919	CURVA 180 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 22,29	R$ 22,29
91917	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 20,68	R$ 20,68
93673	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 95,88	R$ 95,88
91872	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	SINAPI	M	6,05000000	R$ 18,10	R$ 109,50
96986	HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 3/4", COM 3 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 106,40	R$ 106,40
91885	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 12,90	R$ 12,90
					TOTAL Serviço:	R$ 1.677,88
					VALOR:	R$ 2.094,39

5.11.2. 101875 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 12 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00013393	QUADRO DE DISTRIBUICAO COM BARRAMENTO TRIFASICO, DE EMBUTIR, EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO, PARA 12 DISJUNTORES DIN, 100 A	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 300,40	R$ 300,40
					TOTAL Material:	R$ 300,40

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,48110000	R$ 23,65	R$ 11,37
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,48110000	R$ 29,25	R$ 14,07
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 25,44

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
87367	ARGAMASSA TRAÇO 1:1:6 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MANUAL. AF_08/2019	SINAPI	M3	0,01170000	R$ 730,41	R$ 8,54
					TOTAL Serviço:	R$ 8,54
					VALOR:	R$ 334,38

5.11.3. 93660 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00034616	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO PARA TRILHO DIN (IEC), BIPOLAR, 6 - 32 A	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 48,86	R$ 48,86
00001570	TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 2,5 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M5	SINAPI	UN	2,00000000	R$ 1,00	R$ 2,00
					TOTAL Material:	R$ 50,86

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,07030000	R$ 23,65	R$ 1,66
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,07030000	R$ 29,25	R$ 2,05
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 3,71
					VALOR:	R$ 54,57

5.11.4. 93666 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00034623	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO PARA TRILHO DIN (IEC), BIPOLAR, 40 - 50 A	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 48,11	R$ 48,11
00001575	TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 16 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M6	SINAPI	UN	2,00000000	R$ 2,00	R$ 4,00
					TOTAL Material:	R$ 52,11

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,37840000	R$ 23,65	R$ 8,94
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,37840000	R$ 29,25	R$ 11,06
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 20,00
					VALOR:	R$ 72,11

5.11.5. 91914 CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00001879	CURVA 90 GRAUS, LONGA, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 3/4", PARA ELETRODUTO	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 2,21	R$ 2,21
					TOTAL Material:	R$ 2,21

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,29500000	R$ 23,65	R$ 6,97
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,29500000	R$ 29,25	R$ 8,62
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 15,59

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA

VALOR:	R$ 17,80

5.11.6. 91927 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 (M)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00001022	CABO DE COBRE, FLEXÍVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2	SINAPI	M	1,24340000	R$ 3,01	R$ 3,74
00021127	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATÉ 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	SINAPI	UN	0,00940000	R$ 3,70	R$ 0,03
					TOTAL Material:	R$ 3,77

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,02900000	R$ 23,65	R$ 0,68
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,02900000	R$ 29,25	R$ 0,84
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 1,52
					VALOR:	R$ 5,29

5.11.7. 91871 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 (M)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00002674	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 3/4 ", SEM LUVA	SINAPI	M	1,01700000	R$ 4,84	R$ 4,92
					TOTAL Material:	R$ 4,92

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,17700000	R$ 23,65	R$ 4,18
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,17700000	R$ 29,25	R$ 5,17
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 9,35
					VALOR:	R$ 14,27

5.11.8. 97891 CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000650	BLOCO DE VEDACAO DE CONCRETO, 9 X 19 X 39 CM (CLASSE C - NBR 6136)	SINAPI	UN	10,03610000	R$ 3,40	R$ 34,12
					TOTAL Material:	R$ 34,12

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,37640000	R$ 28,88	R$ 39,75
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,08140000	R$ 22,10	R$ 23,89
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 63,64

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
100475	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) COM ADIÇÃO DE IMPERMEABILIZANTE, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, AF_08/2019	SINAPI	M3	0,02610000	R$ 764,30	R$ 19,94
87316	ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, AF_08/2019	SINAPI	M3	0,00640000	R$ 519,06	R$ 3,32
97734	PEÇA RETANGULAR PRÉ-MOLDADA, VOLUME DE CONCRETO DE 10 A 30 LITROS, TAXA DE AÇO APROXIMADA DE 30KG/M³, AF_03/2024	SINAPI	M3	0,02520000	R$ 3.053,26	R$ 76,94
101619	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL, AF_08/2020	SINAPI	M3	0,04900000	R$ 306,66	R$ 15,02
					TOTAL Serviço:	R$ 115,22
					VALOR:	R$ 212,98

5.11.9. 91953 INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 (UN)

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91952	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, AF_03/2023	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 19,32	R$ 19,32
91946	SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, AF_03/2023	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 11,30	R$ 11,30
					TOTAL Serviço:	R$ 30,62
					VALOR:	R$ 30,62

5.11.10. 92001 TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 (UN)

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91946	SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, AF_03/2023	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 11,30	R$ 11,30
91999	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, AF_03/2023	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 23,08	R$ 23,08
					TOTAL Serviço:	R$ 34,38
					VALOR:	R$ 34,38

5.11.11. 97584 LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA TUBULAR FLUORESCENTE DE 36 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020 (UN)

OUTROS		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
97584	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA TUBULAR FLUORESCENTE DE 36 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, AF_02/2020	SINAPI	UN	1,00	R$ 121,57	R$ 121,57
					TOTAL OUTROS:	R$ 121,57
					VALOR:	R$ 121,57

5.11.12. 103782 LUMINÁRIA TIPO PLAFON CIRCULAR, DE SOBREPOR, COM LED DE 12/13 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2022 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00039385	LUMINARIA LED PLAFON REDONDO DE SOBREPOR BIVOLT 12/13 W, D = *17* CM	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 12,43	R$ 12,43

JB PROJETOS
Claudio José Queiroz Barros

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE	DATA : 27/01/2025	BDI : 23,64%
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE		

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	029 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

					TOTAL Material:	R$ 12,43
Mão de Obra com Encargos Complementares		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,37000000	R$ 23,65	R$ 8,75
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,37000000	R$ 29,25	R$ 10,82
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 19,57
					VALOR:	R$ 32,00

5.11.13. 91929 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 (M)

Material		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
00001021	CABO DE COBRE, FLEXÍVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 4 MM2	SINAPI	M	1,24340000	R$ 4,63	R$ 5,75
00021127	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	SINAPI	UN	0,00940000	R$ 3,70	R$ 0,03
					TOTAL Material:	R$ 5,78
Mão de Obra com Encargos Complementares		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,03900000	R$ 23,65	R$ 0,92
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,03900000	R$ 29,25	R$ 1,14
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 2,06
					VALOR:	R$ 7,84

5.11.14. 96986 HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 3/4", COM 3 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023 (UN)

Material		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
00003378	HASTE DE ATERRAMENTO EM ACO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 3/4", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, SEM CONECTOR	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 85,87	R$ 85,87
					TOTAL Material:	R$ 85,87
Mão de Obra com Encargos Complementares		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,38820000	R$ 23,65	R$ 9,18
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,38820000	R$ 29,25	R$ 11,35
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 20,53
					VALOR:	R$ 106,40

6.1.1. 00000738 BOMBA CENTRIFUGA MOTOR ELETRICO TRIFASICO 5HP, DIAMETRO DE SUCCAO X ELEVACAO 2" X 1 1/2", DIAMETRO DO ROTOR 155 MM, HM/Q: 40 M / 20,40 M3/H A 46 M / 9,20 M3/H (UN)

Equipamento		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
00000738	BOMBA CENTRIFUGA MOTOR ELETRICO TRIFASICO 5HP, DIAMETRO DE SUCCAO X ELEVACAO 2" X 1 1/2", DIAMETRO DO ROTOR 155 MM, HM/Q: 40 M / 20,40 M3/H A 46 M / 9,20 M3/H	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 4.243,03	R$ 4.243,03
					TOTAL Equipamento:	R$ 4.243,03
					VALOR:	R$ 4.243,03

6.1.2. I5980 CENTRAL DE COMAMDO DE MOTORES TIPO CPD1005 (UN)

Material		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I5980	CENTRAL DE COMAMDO DE MOTORES TIPO CPD1005	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 7.025,1200	R$ 7.025,1200
					TOTAL Material:	R$ 7.025,1200
					VALOR:	R$ 7.025,12

6.2.1. I1950 TE AÇO GALVANIZADO DE 2' (UN)

Material		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I1950	TE AÇO GALVANIZADO DE 2'	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 74,0600	R$ 74,0600
					TOTAL Material:	R$ 74,0600
					VALOR:	R$ 74,06

6.2.2. I2171 TUBO AÇO GALVANIZADO DE 50MM (2') (M)

Material		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2171	TUBO AÇO GALVANIZADO DE 50MM (2')	SEINFRA	M	1,00000000	R$ 72,8600	R$ 72,8600
					TOTAL Material:	R$ 72,8600
					VALOR:	R$ 72,86

6.2.3. I1802 REGISTRO DE GAVETA BRUTO 50MM (2') (UN)

Material		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I1802	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 50MM (2')	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 130,2500	R$ 130,2500
					TOTAL Material:	R$ 130,2500
					VALOR:	R$ 130,25

6.2.4. I7384 LUVA DE UNIÃO FG DN 2" (UN)

Material		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I7384	LUVA DE UNIÃO FG DN 2"	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 54,4700	R$ 54,4700
					TOTAL Material:	R$ 54,4700
					VALOR:	R$ 54,47

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudia Jovê Queiroz Barros
Eng. Civil - CREA 0602

6.2.5. I6355 NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 2" (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I6355	NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 2"	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 18,8400	R$ 18,8400
					TOTAL Material:	R$ 18,8400
					VALOR:	R$ 18,84

6.2.6. I6264 CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2" (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I6264	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 65,3700	R$ 65,3700
					TOTAL Material:	R$ 65,3700
					VALOR:	R$ 65,37

6.2.7. I6055 VALVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL EM BRONZE 2" (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I6055	VALVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL EM BRONZE 2"	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 138,6500	R$ 138,6500
					TOTAL Material:	R$ 138,6500
					VALOR:	R$ 138,65

6.2.8. I0015 ADAPTADOR PVC SOLD. FLANGES LIVRES P/CX. D'ÁGUA 50MM (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0015	ADAPTADOR PVC SOLD. FLANGES LIVRES P/CX. D'ÁGUA 50MM	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 34,9700	R$ 34,9700
					TOTAL Material:	R$ 34,9700
					VALOR:	R$ 34,97

7.1.1. C2789 ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00M (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0765	RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,05500000	R$ 140,7320	R$ 7,7403
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 7,7403

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,11000000	R$ 20,2600	R$ 2,2286
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 2,2286
					VALOR:	R$ 9,97

7.1.2. C3145 COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0590	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 73,4441	R$ 0,0000
I0698	CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHP)	SEINFRA	H	0,00888889	R$ 216,8311	R$ 1,9274
I0610	COMPAC. PÉ DE CARNEIRO VIBRAT. AUTOPROP. (CHI)	SEINFRA	H	0,00271111	R$ 85,3841	R$ 0,2315
I0723	COMPAC. PÉ DE CARNEIRO VIBRAT. AUTOPROP. (CHP)	SEINFRA	H	0,00173333	R$ 232,0866	R$ 0,4023
I0625	GRADE DE DISCOS (CHI)	SEINFRA	H	0,00075556	R$ 4,8946	R$ 0,0037
I0739	GRADE DE DISCOS (CHP)	SEINFRA	H	0,00368889	R$ 6,8842	R$ 0,0254
I0642	MOTO NIVELADORA (CHI)	SEINFRA	H	0,00000000	R$ 126,2282	R$ 0,0000
I0756	MOTO NIVELADORA (CHP)	SEINFRA	H	0,00444444	R$ 312,0711	R$ 1,3870
I0667	TRATOR DE PNEUS (CHI)	SEINFRA	H	0,00075556	R$ 39,6218	R$ 0,0299
I0780	TRATOR DE PNEUS (CHP)	SEINFRA	H	0,00368889	R$ 127,1449	R$ 0,4690
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 4,4762

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,02222222	R$ 20,2600	R$ 0,4502
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,4502
					VALOR:	R$ 4,93

7.1.3. C0836 CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL (M3)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0109	AREIA MEDIA	SEINFRA	M3	0,77800000	R$ 83,5800	R$ 65,0252
I0280	BRITA	SEINFRA	M3	0,96580000	R$ 100,5000	R$ 97,0629
I0805	CIMENTO PORTLAND	SEINFRA	KG	220,00000000	R$ 0,7100	R$ 156,2000
					TOTAL Material:	R$ 318,2881

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	10,00000000	R$ 20,2600	R$ 202,6000
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 202,6000
					VALOR:	R$ 520,89

7.1.4. C1400 FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0965	DESMOLDANTE PARA FORMAS	SEINFRA	L	0,40000000	R$ 8,4500	R$ 3,3800

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 124176

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE	DATA : 27/01/2025		BDI : 23,64%	
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
		SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
		SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
		PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
		PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

I1728	PREGO 18X27 (2.1/2" X 10) (APROXIMADAMENTE 198UN/KG)	SEINFRA	KG	0,15000000	R$ 14,2000	R$ 2,1300
I1846	SARRAFO DE 1"X4"	SEINFRA	M	0,50000000	R$ 6,0500	R$ 3,0250
I1916	TABUA DE 1" DE 3A. - L = 30cm	SEINFRA	M	1,00000000	R$ 12,7700	R$ 12,7700
					TOTAL Material:	R$ 21,3050

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0041	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	SEINFRA	H	1,30000000	R$ 21,1000	R$ 27,4300
I0498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	1,30000000	R$ 26,8600	R$ 34,9180
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 62,3480
					VALOR:	R$ 83,65

7.1.5. C0219 ARMADURA DE TELA DE AÇO (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0103	ARAME RECOZIDO N.18 BWG	SEINFRA	KG	0,01000000	R$ 16,5300	R$ 0,1653
I2040	TELA SOLDADA EM ACO CA-60 B FIO= 5,0MM MALHA 10 X 10 CM (3,11KG/M2)	SEINFRA	M2	1,03000000	R$ 23,8700	R$ 24,5861
					TOTAL Material:	R$ 24,7514

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0040	AJUDANTE DE ARMADOR/FERREIRO	SEINFRA	H	0,04000000	R$ 21,1000	R$ 0,8440
I0121	ARMADOR/FERREIRO	SEINFRA	H	0,02000000	R$ 26,8600	R$ 0,5372
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 1,3812
					VALOR:	R$ 26,13

7.1.6. C0840 CONCRETO P/VIBR., FCK 15 MPA COM AGREGADO ADQUIRIDO (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0682	BETONEIRA ELÉTRICA 580L (CHP)	SEINFRA	H	0,71400000	R$ 27,5970	R$ 19,7043
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 19,7043

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0109	AREIA MEDIA	SEINFRA	M3	0,88720000	R$ 83,5800	R$ 74,1522
I0805	CIMENTO PORTLAND	SEINFRA	KG	294,00000000	R$ 0,7100	R$ 208,7400
I1605	PEDRISCO	SEINFRA	M3	0,83600000	R$ 100,5000	R$ 84,0180
					TOTAL Material:	R$ 366,9102

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	6,00000000	R$ 20,2600	R$ 121,5600
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 121,5600
					VALOR:	R$ 508,17

7.1.7. C1604 LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO (M3)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	2,00000000	R$ 26,8600	R$ 53,7200
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	6,00000000	R$ 20,2600	R$ 121,5600
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 175,2800
					VALOR:	R$ 175,28

7.1.8. C2921 REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA (M3)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,70000000	R$ 20,2600	R$ 34,4420
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 34,4420
					VALOR:	R$ 34,44

7.2.1. C0171 ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN. TRAÇO 1:4 (M3)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0109	AREIA MEDIA	SEINFRA	M3	1,21600000	R$ 83,5800	R$ 101,6333
I0805	CIMENTO PORTLAND	SEINFRA	KG	365,00000000	R$ 0,7100	R$ 259,1500
					TOTAL Material:	R$ 360,7833

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	10,00000000	R$ 20,2600	R$ 202,6000
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 202,6000
					VALOR:	R$ 563,38

7.3.1. C2033 PREPARO DE SUPERFÍCIE INTERNA EM RESERVATÓRIOS A SEREM IMPERMEABILIZADOS (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0109	AREIA MEDIA	SEINFRA	M3	0,00040000	R$ 83,5800	R$ 0,0334
I0805	CIMENTO PORTLAND	SEINFRA	KG	0,60000000	R$ 0,7100	R$ 0,4260
I1089	EMULSÃO ADESIVA	SEINFRA	KG	0,10000000	R$ 17,7200	R$ 1,7720
					TOTAL Material:	R$ 2,2314

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros

I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,05000000	R$ 26,8600	R$ 1,3430
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 1,3430
					VALOR:	R$ 3,57

7.3.2. 98546 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=4MM. AF_09/2023 (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004226	GAS DE COZINHA - GLP	SINAPI	KG	0,26000000	R$ 8,01	R$ 2,08
00004015	MANTA ASFALTICA ELASTOMERICA EM POLIESTER 4 MM, TIPO III, CLASSE B, ACABAMENTO PP (NBR 9952)	SINAPI	M2	1,13190000	R$ 75,57	R$ 85,53
00000511	PRIMER PARA MANTA ASFALTICA A BASE DE ASFALTO MODIFICADO DILUIDO EM SOLVENTE, APLICACAO A FRIO	SINAPI	L	0,58720000	R$ 21,59	R$ 12,67
					TOTAL Material:	R$ 100,28

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,21020000	R$ 22,26	R$ 4,67
88270	IMPERMEABILIZADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,93240000	R$ 28,88	R$ 26,92
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 31,59
					VALOR:	R$ 131,87

7.4.1. C3490 MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO APOIADO CAP ATÉ 100 M3 (UN)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0737	ESMERILHADEIRA INDUSTRIAL (CHP)	SEINFRA	H	3,99849900	R$ 0,3554	R$ 1,4211
I0771	TALHA MANUAL (CHP)	SEINFRA	H	3,99849900	R$ 0,2666	R$ 1,0660
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 2,4871

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0037	AJUDANTE	SEINFRA	H	15,99399600	R$ 21,1000	R$ 337,4733
I1530	MONTADOR	SEINFRA	H	15,99399600	R$ 26,8600	R$ 429,5987
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	31,98799200	R$ 20,2600	R$ 648,0767
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 1.415,1487

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0833	CONCRETO GROUT C/ATÉ 50% DE PEDRISCO EM PESO, LANÇAMENTO E CURA	SEINFRA	M3	0,01999250	R$ 3.708,2300	R$ 74,1368
					TOTAL Serviço:	R$ 74,1368
					VALOR:	R$ 1.491,77

7.4.2. C3411 CAIXA P/ REGISTRO DE DESCARGA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO DN ATÉ 200MM (UN)

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0076	ALVENARIA DE TIJOLO COMUM C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA 1:2:8 ESP=10 cm	SEINFRA	M2	2,92811996	R$ 130,0800	R$ 380,8898
C0077	ALVENARIA DE TIJOLO COMUM C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA 1:2:8 ESP=20 cm	SEINFRA	M2	1,18012108	R$ 227,1900	R$ 268,1117
C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	SEINFRA	KG	6,38862538	R$ 12,3300	R$ 78,7718
C0838	CONCRETO P/VIBR., FCK 10 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	0,11286571	R$ 482,4900	R$ 54,4566
C0840	CONCRETO P/VIBR., FCK 15 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	0,13061190	R$ 508,1700	R$ 66,3730
C2123	REBOCO C/ARGAMASSA DE CAL HIDRATADA E AREIA PENEIRADA TRAÇO 1:3 ESP=5 mm P/PAREDE	SEINFRA	M2	4,19697195	R$ 28,2800	R$ 118,6904
					TOTAL Serviço:	R$ 967,2933
					VALOR:	R$ 967,29

7.5.1. 99837 GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/4" ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 1.1/2", GRADIL FORMADO POR TUBOS HORIZONTAIS DE 1" E VERTICAIS DE 3/4", FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO. AF_04/2019_PS (M)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00001332	CHAPA DE ACO GROSSA, ASTM A36, E = 3/8" (9,53 MM) 74,69 KG/M2	SINAPI	KG	0,89600000	R$ 8,01	R$ 7,17
00011002	ELETRODO REVESTIDO AWS - E6013, DIAMETRO IGUAL A 2,50 MM	SINAPI	KG	0,06500000	R$ 40,63	R$ 2,64
00011964	PARAFUSO DE ACO ZINCADO, TIPO CHUMBADOR PARABOLT, DIAMETRO 3/8", COMPRIMENTO 75 MM	SINAPI	UN	3,33300000	R$ 2,56	R$ 8,53
00021009	TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE LEVE, DN 20 MM (3/4"), E = 2,25 MM, *1,3* KG/M (NBR 5580)	SINAPI	M	6,25000000	R$ 24,09	R$ 150,56
00021010	TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE LEVE, DN 25 MM (1"), E = 2,65 MM, *2,11* KG/M (NBR 5580)	SINAPI	M	2,02300000	R$ 32,35	R$ 65,44
00021011	TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE LEVE, DN 32 MM (1 1/4"), E = 2,65 MM, *2,71* KG/M (NBR 5580)	SINAPI	M	0,92600000	R$ 47,15	R$ 43,66
00021012	TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE LEVE, DN 40 MM (1 1/2"), E = 3,00 MM, *3,48* KG/M (NBR 5580)	SINAPI	M	1,02900000	R$ 52,10	R$ 53,61
					TOTAL Material:	R$ 331,61

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88251	AUXILIAR DE SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	4,52600000	R$ 23,22	R$ 105,09
88315	SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	5,51000000	R$ 28,66	R$ 157,91
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 263,00
					VALOR:	R$ 594,61

7.6.1. C0589 CAIAÇÃO EM TRES DEMÃOS EM PAREDES (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2496	SUPERCAL	SEINFRA	KG	0,45000000	R$ 1,4700	R$ 0,6615
					TOTAL Material:	R$ 0,6615

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2395	PINTOR	SEINFRA	H	0,30000000	R$ 26,8600	R$ 8,0580

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
ENGENHEIRO CIVIL

TOTAL Mão de Obra:	R$ 8,0580
VALOR:	R$ 8,72

7.6.2. C1279 ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE FERRO (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0035	AGUARRÁS MINERAL	SEINFRA	L	0,03000000	R$ 20,2900	R$ 0,6087
I1100	ESMALTE SINTETICO	SEINFRA	L	0,16000000	R$ 31,8800	R$ 5,1008
I1346	LIXA PARA FERRO	SEINFRA	UN	0,30000000	R$ 2,1400	R$ 0,6420
I2293	ZARCÃO	SEINFRA	L	0,12000000	R$ 28,8100	R$ 3,4572
					TOTAL Material:	R$ 9,8087

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0045	AJUDANTE DE PINTOR	SEINFRA	H	0,80000000	R$ 21,1000	R$ 16,8800
I2395	PINTOR	SEINFRA	H	0,80000000	R$ 26,8600	R$ 21,4880
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 38,3680
					VALOR:	R$ 48,18

8.1.1. 00012568 ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA FOSSAS SEPTICAS E SUMIDOUROS, SEM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 3,00 M E ALTURA DE 0,50 M (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00012568	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA FOSSAS SEPTICAS E SUMIDOUROS, SEM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 3,00 M E ALTURA DE 0,50 M	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 1.326,88	R$ 1.326,88
					TOTAL Material:	R$ 1.326,88
					VALOR:	R$ 1.326,88

8.1.2. I6086 TAMPA PRE-MOLDADA COM DOIS FUROS DE 0,60M, D = 3,16M (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I6086	TAMPA PRE-MOLDADA COM DOIS FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	SEINFRA	UN	1,00000000	R$ 1.282,5500	R$ 1.282,5500
					TOTAL Material:	R$ 1.282,5500
					VALOR:	R$ 1.282,55

8.1.3. I0584 CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHI) (H)

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2734	MÃO DE OBRA DE OPERAÇÃO DO CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/ GUINDAUTO	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 27,4600	R$ 27,4600
I2701	DEPRECIAÇÃO	SEINFRA	H	26,57070000	R$ 1,0000	R$ 26,5707
I2702	JUROS	SEINFRA	H	10,96040000	R$ 1,0000	R$ 10,9604
					TOTAL Geral:	R$ 64,9911
					VALOR:	R$ 64,99

8.1.4. I0705 CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP) (H)

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2734	MÃO DE OBRA DE OPERAÇÃO DO CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/ GUINDAUTO	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 27,4600	R$ 27,4600
I2733	MATERIAL DE OPERAÇÃO DO CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/ GUINDAUTO	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 67,8640	R$ 67,8640
I2701	DEPRECIAÇÃO	SEINFRA	H	26,57070000	R$ 1,0000	R$ 26,5707
I2702	JUROS	SEINFRA	H	10,96040000	R$ 1,0000	R$ 10,9604
I2703	MANUTENÇÃO	SEINFRA	H	39,85610000	R$ 1,0000	R$ 39,8561
					TOTAL Geral:	R$ 172,7112
					VALOR:	R$ 172,71

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Eng. Civil - CREA 134105

9.1. 95674 HIDRÔMETRO DN 1/2", 3,0 M3/H - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2024 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00003148	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	SINAPI	UN	0,01060000	R$ 14,20	R$ 0,15
00012773	HIDROMETRO UNIJATO / MEDIDOR DE AGUA, DN 1/2", VAZAO MAXIMA DE 3 M3/H, PARA AGUA POTAVEL FRIA, RELOJOARIA PLANA, CLASSE B, HORIZONTAL (SEM CONEXOES)	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 98,45	R$ 98,45
					TOTAL Material:	R$ 98,60

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88248	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,43150000	R$ 22,64	R$ 9,76
88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,43150000	R$ 28,12	R$ 12,13
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 21,89
					VALOR:	R$ 120,49

9.2. 95634 KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA PRINCIPAL, EM PVC 20 MM (1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (EXCLUSIVE HIDRÔMETRO). AF_03/2024 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00003148	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	SINAPI	UN	0,09540000	R$ 14,20	R$ 1,35
00003729	KIT CAVALETE, PVC, COM REGISTRO, PARA HIDROMETRO, BITOLAS 1/2" OU 3/4" - COMPLETO	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 132,90	R$ 132,90
					TOTAL Material:	R$ 134,25

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	**DATA : 27/01/2025**	**BDI : 23,64%**
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE		

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	029 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

88248	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,28610000	R$ 22,64	R$ 29,11
88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,28610000	R$ 28,12	R$ 36,16
				TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:		R$ 65,27
					VALOR:	R$ 199,52

311

JOTA BARROS PROJETOS
Claudio José Queiroz Barros
Eng° Civil - CREA 13°[illegible]

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE

DATA : 27/01/2025 — BDI : 23,64%

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

88238 AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043489	EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,24	R$ 1,24
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043465	FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,82	R$ 0,82
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 7,93

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00006114	AJUDANTE DE ARMADOR (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 15,09	R$ 15,09
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 15,09

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95308	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA AJUDANTE DE ARMADOR (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,20	R$ 0,20
					TOTAL Serviço:	R$ 0,20
					VALOR:	R$ 23,22

88239 AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043483	EPI - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,43	R$ 1,43
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043459	FERRAMENTAS - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,49	R$ 0,49
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 7,79

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00006117	CARPINTEIRO AUXILIAR (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 15,09	R$ 15,09
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 15,09

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95309	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA AJUDANTE DE CARPINTEIRO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,25	R$ 0,25
					TOTAL Serviço:	R$ 0,25
					VALOR:	R$ 23,13

88243 AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043491	EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,33	R$ 1,33
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043467	FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,61	R$ 0,61
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 7,81

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000242	AJUDANTE ESPECIALIZADO (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 14,27	R$ 14,27
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 14,27

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95313	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA AJUDANTE ESPECIALIZADO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,18	R$ 0,18
					TOTAL Serviço:	R$ 0,18
					VALOR:	R$ 22,26

C0076 ALVENARIA DE TIJOLO COMUM C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA 1:2:8 ESP=10 CM (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0109	AREIA MEDIA	SEINFRA	M3	0,03040000	R$ 83,5800	R$ 2,5408
I0441	CAL HIDRATADA	SEINFRA	KG	4,55000000	R$ 0,9600	R$ 4,3680
I0805	CIMENTO PORTLAND	SEINFRA	KG	4,55000000	R$ 0,7100	R$ 3,2305
I2082	TIJOLO MACIÇO COMUM	SEINFRA	UN	84,00000000	R$ 0,4700	R$ 39,4800
					TOTAL Material:	R$ 49,6193

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	1,60000000	R$ 26,8600	R$ 42,9760
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,85000000	R$ 20,2600	R$ 37,4810
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 80,4570
					VALOR:	R$ 130,08

JOTA BARROS PROJETOS
Claudio José Queiroz Barros
Eng. Civil - CREA 134130-D

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE

DATA : 27/01/2025 — BDI : 23,64%

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

C0077 ALVENARIA DE TIJOLO COMUM C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA 1:2:8 ESP=20 CM (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0109	AREIA MEDIA	SEINFRA	M3	0,06930000	R$ 83,5800	R$ 5,7921
I0441	CAL HIDRATADA	SEINFRA	KG	10,37000000	R$ 0,9600	R$ 9,9552
I0605	CIMENTO PORTLAND	SEINFRA	KG	10,37000000	R$ 0,7100	R$ 7,3627
I2082	TIJOLO MACIÇO COMUM	SEINFRA	UN	159,00000000	R$ 0,4700	R$ 74,7300
					TOTAL Material:	R$ 97,8400

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	2,50000000	R$ 26,8600	R$ 67,1500
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	3,07000000	R$ 20,2600	R$ 62,1982
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 129,3482
					VALOR:	R$ 227,19

88627 ARGAMASSA TRAÇO 1:0,5:4,5 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA ASSENTAMENTO DE ALVENARIA, PREPARO MANUAL. AF_08/2019 (M3)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAPI	M3	1,13000000	R$ 130,00	R$ 146,90
00001106	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	SINAPI	KG	75,47000000	R$ 1,16	R$ 87,54
00001379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAPI	KG	339,62000000	R$ 0,75	R$ 254,71
					TOTAL Material:	R$ 489,15

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	8,78000000	R$ 22,10	R$ 194,03
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 194,03
					VALOR:	R$ 683,18

87367 ARGAMASSA TRAÇO 1:1:6 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MANUAL. AF_08/2019 (M3)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAPI	M3	1,16000000	R$ 130,00	R$ 150,80
00001106	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	SINAPI	KG	116,40000000	R$ 1,16	R$ 135,02
00001379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAPI	KG	261,89000000	R$ 0,75	R$ 196,41
					TOTAL Material:	R$ 482,23

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	11,23000000	R$ 22,10	R$ 248,18
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 248,18
					VALOR:	R$ 730,41

87292 ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88831	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHI	3,45000000	R$ 0,35	R$ 1,20
88830	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHP	1,05000000	R$ 1,84	R$ 1,93
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 3,13

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAPI	M3	1,16000000	R$ 130,00	R$ 150,80
00001106	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	SINAPI	KG	174,10000000	R$ 1,16	R$ 201,95
00001379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAPI	KG	195,86000000	R$ 0,75	R$ 146,89
					TOTAL Material:	R$ 499,64

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88377	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	4,50000000	R$ 26,70	R$ 120,15
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 120,15
					VALOR:	R$ 622,92

87294 ARGAMASSA TRAÇO 1:2:9 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_08/2019 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
89226	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHI	2,80000000	R$ 1,45	R$ 4,06
89225	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHP	0,85000000	R$ 5,13	R$ 4,36
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 8,42

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAPI	M3	1,18000000	R$ 130,00	R$ 153,40
00001106	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	SINAPI	KG	157,44000000	R$ 1,16	R$ 182,63
00001379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAPI	KG	177,12000000	R$ 0,75	R$ 132,84
					TOTAL Material:	R$ 468,87

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 130[illegible]

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE	DATA : 27/01/2025	BDI : 23,64%
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE		

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	025 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2024/09 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

88377	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	3,65000000	R$ 26,70	R$ 97,45
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,79000000	R$ 22,10	R$ 17,45
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 114,90
					VALOR:	R$ 592,19

87377 ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MANUAL. AF_08/2019 (M3)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000367	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAPI	M3	0,94000000	R$ 131,89	R$ 123,78
00001379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAPI	KG	422,63000000	R$ 0,75	R$ 316,97
					TOTAL Material:	R$ 440,75

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	11,02000000	R$ 22,10	R$ 243,54
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 243,54
					VALOR:	R$ 684,29

100475 ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) COM ADIÇÃO DE IMPERMEABILIZANTE, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88831	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHI	2,88000000	R$ 0,35	R$ 1,00
88830	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHP	0,87000000	R$ 1,84	R$ 1,60
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 2,60

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000123	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE DE PEGA NORMAL PARA ARGAMASSAS E CONCRETOS SEM ARMACAO, LIQUIDO E ISENTO DE CLORETOS	SINAPI	L	19,44000000	R$ 8,06	R$ 156,68
00000370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAPI	M3	1,08000000	R$ 130,00	R$ 140,40
00001379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAPI	KG	486,00000000	R$ 0,75	R$ 364,50
					TOTAL Material:	R$ 661,58

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88377	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	3,75000000	R$ 26,70	R$ 100,12
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 100,12
					VALOR:	R$ 764,30

87298 ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA CONTRAPISO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88831	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHI	3,39000000	R$ 0,35	R$ 1,18
88830	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHP	1,03000000	R$ 1,84	R$ 1,89
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 3,07

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAPI	M3	1,27000000	R$ 130,00	R$ 165,10
00001379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAPI	KG	573,61000000	R$ 0,75	R$ 430,20
					TOTAL Material:	R$ 595,30

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88377	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	4,42000000	R$ 26,70	R$ 118,01
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 118,01
					VALOR:	R$ 716,38

88628 ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88831	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHI	2,62000000	R$ 0,35	R$ 0,91
88830	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHP	0,80000000	R$ 1,84	R$ 1,47
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 2,38

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAPI	M3	1,07000000	R$ 130,00	R$ 139,10
00001379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAPI	KG	483,70000000	R$ 0,75	R$ 362,77
					TOTAL Material:	R$ 501,87

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88377	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	3,42000000	R$ 26,70	R$ 91,31
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 91,31
					VALOR:	R$ 595,56

87316 ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Bento
Engº Civil - CREA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE

DATA : 27/01/2025 — BDI : 23,64%

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PROPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

88831	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHI	3,56000000	R$ 0,35	R$ 1,24
88830	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHP	1,08000000	R$ 1,84	R$ 1,98
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 3,22

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000367	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAPI	M3	1,02000000	R$ 131,69	R$ 134,32
00001379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAPI	KG	343,52000000	R$ 0,75	R$ 257,64
					TOTAL Material:	R$ 391,96

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88377	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	4,64000000	R$ 26,70	R$ 123,88
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 123,88
					VALOR:	R$ 519,06

87301 ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA CONTRAPISO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88831	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHI	3,72000000	R$ 0,35	R$ 1,30
88830	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHP	1,13000000	R$ 1,84	R$ 2,07
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 3,37

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAPI	M3	1,36000000	R$ 130,00	R$ 176,80
00001379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAPI	KG	459,85000000	R$ 0,75	R$ 344,88
					TOTAL Material:	R$ 521,68

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88377	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	4,85000000	R$ 26,70	R$ 129,49
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 129,49
					VALOR:	R$ 654,54

88245 ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043489	EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,24	R$ 1,24
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043465	FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,82	R$ 0,82
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 7,93

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000378	ARMADOR (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 20,53	R$ 20,53
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 20,53

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95314	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA ARMADOR (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,27	R$ 0,27
					TOTAL Serviço:	R$ 0,27
					VALOR:	R$ 28,73

C0216 ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0MM (KG)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0163	AÇO CA-50	SEINFRA	KG	1,15000000	R$ 7,1000	R$ 8,1650
I0103	ARAME RECOZIDO N.18 BWG	SEINFRA	KG	0,02000000	R$ 16,5300	R$ 0,3306
					TOTAL Material:	R$ 8,4956

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0040	AJUDANTE DE ARMADOR/FERREIRO	SEINFRA	H	0,08000000	R$ 21,1000	R$ 1,6880
I0121	ARMADOR/FERREIRO	SEINFRA	H	0,08000000	R$ 26,8600	R$ 2,1488
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 3,8368
					VALOR:	R$ 12,33

89998 ARMAÇÃO DE CINTA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 10,0 MM. AF_09/2021 (KG)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000034	AÇO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	SINAPI	KG	1,00000000	R$ 8,33	R$ 8,33
					TOTAL Material:	R$ 8,33

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88238	AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,03250000	R$ 23,22	R$ 0,75
88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,04880000	R$ 28,73	R$ 1,40
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 2,15

JOTA BARROS PROJETOS
Claudio José Queiroz Barros
Engº Civil - 052-110161

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE	DATA : 27/01/2025		BDI : 23,64%	
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
		SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
		SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,68%
		PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
		PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

VALOR:	R$ 10,48

92767 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 4,2 MM - MONTAGEM. AF_06/2022 (KG)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00043132	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	SINAPI	KG	0,02500000	R$ 15,99	R$ 0,39
00039017	ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	SINAPI	UN	2,81600000	R$ 0,22	R$ 0,61
					TOTAL Material:	R$ 1,00

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88238	AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,01720000	R$ 23,22	R$ 0,39
88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,10550000	R$ 28,73	R$ 3,03
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 3,42

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
92799	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-60, DIÂMETRO DE 4,2 MM, AF_06/2022	SINAPI	KG	1,00000000	R$ 11,47	R$ 11,47
					TOTAL Serviço:	R$ 11,47
					VALOR:	R$ 15,89

92768 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022 (KG)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00043132	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	SINAPI	KG	0,02500000	R$ 15,99	R$ 0,39
00039017	ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	SINAPI	UN	2,11800000	R$ 0,22	R$ 0,46
					TOTAL Material:	R$ 0,85

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88238	AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,01360000	R$ 23,22	R$ 0,31
88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,08360000	R$ 28,73	R$ 2,40
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 2,71

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
92800	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-60, DIÂMETRO DE 5,0 MM, AF_06/2022	SINAPI	KG	1,00000000	R$ 10,32	R$ 10,32
					TOTAL Serviço:	R$ 10,32
					VALOR:	R$ 13,88

88246 ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043488	EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,86	R$ 0,86
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043464	FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,01	R$ 0,01
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 6,74

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00040331	ASSENTADOR DE MANILHAS (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 14,68	R$ 14,68
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 14,68

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95315	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA ASSENTADOR DE TUBOS (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,24	R$ 0,24
					TOTAL Serviço:	R$ 0,24
					VALOR:	R$ 21,66

100578 ASSENTAMENTO DE POSTE DE CONCRETO COM COMPRIMENTO NOMINAL DE 9 M, CARGA NOMINAL MENOR OU IGUAL A 1000 DAN, ENGASTAMENTO SIMPLES COM 1,5 M DE SOLO (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2019 (UN)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHP	0,07700000	R$ 289,65	R$ 22,30
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 22,30

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000863	CABO DE COBRE NU 35 MM2 MEIO-DURO	SINAPI	M	9,00000000	R$ 42,00	R$ 378,00
					TOTAL Material:	R$ 378,00

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,23300000	R$ 23,65	R$ 29,16
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	4,00800000	R$ 29,25	R$ 117,23
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 146,39
					VALOR:	R$ 546,69

88247 AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043484	EPI - FAMILIA ELETRICISTA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,20	R$ 1,20

JOTA BARROS PROJETOS

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE	DATA : 27/01/2025	BDI : 23,64%
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE		

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043480	FERRAMENTAS - FAMILIA ELETRICISTA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,85	R$ 0,85
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 7,92

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000247	AJUDANTE DE ELETRICISTA (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 15,09	R$ 15,09
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 15,09

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95316	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA AUXILIAR DE ELETRICISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,64	R$ 0,64
					TOTAL Serviço:	R$ 0,64
					VALOR:	R$ 23,85

88248 AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043485	EPI - FAMILIA ENCANADOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,06	R$ 1,06
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043461	FERRAMENTAS - FAMILIA ENCANADOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,31	R$ 0,31
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 7,24

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000246	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 15,09	R$ 15,09
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 15,09

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95317	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,31	R$ 0,31
					TOTAL Serviço:	R$ 0,31
					VALOR:	R$ 22,64

88251 AUXILIAR DE SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043489	EPI - FAMÍLIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,24	R$ 1,24
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043465	FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,82	R$ 0,82
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 7,93

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000252	AJUDANTE DE SERRALHEIRO (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 15,09	R$ 15,09
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 15,09

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95320	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA AUXILIAR DE SERRALHEIRO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,20	R$ 0,20
					TOTAL Serviço:	R$ 0,20
					VALOR:	R$ 23,22

88831 BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_05/2023 (CHI)

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88826	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - DEPRECIAÇÃO, AF_05/2023	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,28	R$ 0,28
88827	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - JUROS, AF_05/2023	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,07	R$ 0,07
					TOTAL Serviço:	R$ 0,35
					VALOR:	R$ 0,35

88830 BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_05/2023 (CHP)

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88826	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - DEPRECIAÇÃO, AF_05/2023	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,28	R$ 0,28
88827	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - JUROS, AF_05/2023	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,07	R$ 0,07
88828	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - MANUTENÇÃO, AF_05/2023	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,33	R$ 0,33
88829	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - MATERIAIS NA OPERAÇÃO, AF_05/2023	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,16	R$ 1,16

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Elet. - CREA 131170

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE

DATA : 27/01/2025 — BDI : 23,64%

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2024/09 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

TOTAL Serviço:	R$ 1,84
VALOR:	R$ 1,84

88826 BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - DEPRECIAÇÃO. AF_05/2023 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00010535	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELETRICO TRIFASICO 220/380 V POTENCIA 2 CV, SEM CARREGADOR	SINAPI	UN	0,00006000	R$ 4.800,00	R$ 0,28
					TOTAL Equipamento:	R$ 0,28
					VALOR:	R$ 0,28

88827 BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - JUROS. AF_05/2023 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00010535	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELETRICO TRIFASICO 220/380 V POTENCIA 2 CV, SEM CARREGADOR	SINAPI	UN	0,00001480	R$ 4.800,00	R$ 0,07
					TOTAL Equipamento:	R$ 0,07
					VALOR:	R$ 0,07

88828 BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - MANUTENÇÃO. AF_05/2023 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00010535	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELETRICO TRIFASICO 220/380 V POTENCIA 2 CV, SEM CARREGADOR	SINAPI	UN	0,00007000	R$ 4.800,00	R$ 0,33
					TOTAL Equipamento:	R$ 0,33
					VALOR:	R$ 0,33

88829 BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_05/2023 (H)

Especiais		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00002705	ENERGIA ELETRICA ATE 2000 KWH INDUSTRIAL, SEM DEMANDA	SINAPI	KWH	1,25120000	R$ 0,93	R$ 1,16
					TOTAL Especiais:	R$ 1,16
					VALOR:	R$ 1,16

89226 BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_05/2023 (CHI)

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
89221	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - DEPRECIAÇÃO. AF_05/2023	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,17	R$ 1,17
89222	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - JUROS. AF_05/2023	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,28	R$ 0,28
					TOTAL Serviço:	R$ 1,45
					VALOR:	R$ 1,45

89225 BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_05/2023 (CHP)

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
89221	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - DEPRECIAÇÃO. AF_05/2023	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,17	R$ 1,17
89222	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - JUROS. AF_05/2023	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,28	R$ 0,28
89223	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - MANUTENÇÃO. AF_05/2023	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,36	R$ 1,36
89224	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_05/2023	SINAPI	H	1,00000000	R$ 2,32	R$ 2,32
					TOTAL Serviço:	R$ 5,13
					VALOR:	R$ 5,13

89221 BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - DEPRECIAÇÃO. AF_05/2023 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00036397	BETONEIRA, CAPACIDADE NOMINAL 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360L, MOTOR ELETRICO TRIFASICO 220/380V, POTENCIA 4CV, EXCLUSO CARREGADOR	SINAPI	UN	0,00006000	R$ 19.525,42	R$ 1,17
					TOTAL Equipamento:	R$ 1,17
					VALOR:	R$ 1,17

89222 BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - JUROS. AF_05/2023 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00036397	BETONEIRA, CAPACIDADE NOMINAL 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360L, MOTOR ELETRICO TRIFASICO 220/380V, POTENCIA 4CV, EXCLUSO CARREGADOR	SINAPI	UN	0,00001480	R$ 19.525,42	R$ 0,28
					TOTAL Equipamento:	R$ 0,28
					VALOR:	R$ 0,28

89223 BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - MANUTENÇÃO. AF_05/2023 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00036397	BETONEIRA, CAPACIDADE NOMINAL 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360L, MOTOR ELETRICO TRIFASICO 220/380V, POTENCIA 4CV, EXCLUSO CARREGADOR	SINAPI	UN	0,00007000	R$ 19.525,42	R$ 1,36
					TOTAL Equipamento:	R$ 1,36
					VALOR:	R$ 1,36

Cláudio José Queiroz Ramos
Engº Civil - CREA 13417/D

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

		DATA : 27/01/2025		BDI : 23,64%	
OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
		SINAPI	2024/09 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,60%
		PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
		PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

89224 BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_05/2023 (H)

Especiais		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00002705	ENERGIA ELETRICA ATE 2000 KWH INDUSTRIAL, SEM DEMANDA	SINAPI	KWH	2,50239000	R$ 0,93	R$ 2,32
					TOTAL Especiais:	R$ 2,32
					VALOR:	R$ 2,32

I0681 BETONEIRA ELÉTRICA 320L (CHP) (H)

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2712	MAO DE OBRA DE OPERAÇÃO BET.ELET.320L	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 23,7100	R$ 23,7100
I2701	DEPRECIAÇÃO	SEINFRA	H	0,95910000	R$ 1,0000	R$ 0,9591
I2702	JUROS	SEINFRA	H	0,18170000	R$ 1,0000	R$ 0,1817
I2703	MANUTENÇÃO	SEINFRA	H	0,50480000	R$ 1,0000	R$ 0,5048
					TOTAL Geral:	R$ 25,3556
					VALOR:	R$ 25,36

I0682 BETONEIRA ELÉTRICA 580L (CHP) (H)

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2714	MAO DE OBRA DE OPERAÇÃO BET.ELET.580L	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 23,7100	R$ 23,7100
I2701	DEPRECIAÇÃO	SEINFRA	H	2,26540000	R$ 1,0000	R$ 2,2654
I2702	JUROS	SEINFRA	H	0,42920000	R$ 1,0000	R$ 0,4292
I2703	MANUTENÇÃO	SEINFRA	H	1,19230000	R$ 1,0000	R$ 1,1923
					TOTAL Geral:	R$ 27,5969
					VALOR:	R$ 27,60

I0686 BOMBA SUBMERSÍVEL ABS (CHP) (H)

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2701	DEPRECIAÇÃO	SEINFRA	H	0,79100000	R$ 1,0000	R$ 0,7910
I2702	JUROS	SEINFRA	H	0,14990000	R$ 1,0000	R$ 0,1499
I2703	MANUTENÇÃO	SEINFRA	H	0,58290000	R$ 1,0000	R$ 0,5829
					TOTAL Geral:	R$ 1,5238
					VALOR:	R$ 1,52

91935 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 (M)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000995	CABO DE COBRE, FLEXÍVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLAÇÃO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SEÇÃO NOMINAL 16 MM2	SINAPI	M	1,24340000	R$ 17,56	R$ 21,83
00021127	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATÉ 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	SINAPI	UN	0,00940000	R$ 3,70	R$ 0,03
					TOTAL Material:	R$ 21,86

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,11400000	R$ 23,65	R$ 2,69
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,11400000	R$ 29,25	R$ 3,33
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 6,02
					VALOR:	R$ 27,88

I0700 CAMINHONETE SAVEIRO (CHP) (H)

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2748	MÃO DE OBRA DE OPERAÇÃO DA CAMINHONETE SAVEIRO	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 20,8600	R$ 20,8600
I2747	MATERIAL DE OPERAÇÃO DA CAMINHONETE SAVEIRO	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 49,3776	R$ 49,3776
I2701	DEPRECIAÇÃO	SEINFRA	H	4,98340000	R$ 1,0000	R$ 4,9834
I2702	JUROS	SEINFRA	H	1,30820000	R$ 1,0000	R$ 1,3082
I2703	MANUTENÇÃO	SEINFRA	H	4,98340000	R$ 1,0000	R$ 4,9834
					TOTAL Geral:	R$ 81,5126
					VALOR:	R$ 81,51

91387 CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHI DIURNO. AF_06/2014 (CHI)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88281	MOTORISTA DE BASCULANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,00000000	R$ 35,47	R$ 35,47
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 35,47

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91380	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - DEPRECIAÇÃO. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 29,15	R$ 29,15
91382	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - IMPOSTOS E SEGUROS. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 4,52	R$ 4,52
91381	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - JUROS. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 11,19	R$ 11,19
					TOTAL Serviço:	R$ 44,86

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
ENGENHEIRO CIVIL

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE	DATA : 27/01/2025		BDI : 23,64%	
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
		SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
		SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
		PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
		PROPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

VALOR:	R$ 80,33

91385 CAMINHAO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 15.935 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 230 CV INCLUSIVE CACAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014 (CHP)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88281	MOTORISTA DE BASCULANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,00000000	R$ 35,47	R$ 35,47
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 35,47

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91380	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - DEPRECIAÇÃO. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 29,15	R$ 29,15
91382	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - IMPOSTOS E SEGUROS. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 4,52	R$ 4,52
91381	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - JUROS. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 11,19	R$ 11,19
91383	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - MANUTENÇÃO. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 52,46	R$ 52,46
91384	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 146,94	R$ 146,94
					TOTAL Serviço:	R$ 244,26
					VALOR:	R$ 279,73

91380 CAMINHAO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 15.935 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 230 CV INCLUSIVE CACAMBA METÁLICA - DEPRECIAÇÃO. AF_06/2014 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037734	CACAMBA METALICA BASCULANTE COM CAPACIDADE DE 10 M3 (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHAO)	SINAPI	UN	0,00006030	R$ 80.455,33	R$ 4,85
00037758	CAMINHAO TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 15285 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 326 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	SINAPI	UN	0,00003420	R$ 710.806,66	R$ 24,30
					TOTAL Equipamento:	R$ 29,15
					VALOR:	R$ 29,15

91382 CAMINHAO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 15.935 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 230 CV INCLUSIVE CACAMBA METÁLICA - IMPOSTOS E SEGUROS. AF_06/2014 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037734	CACAMBA METALICA BASCULANTE COM CAPACIDADE DE 10 M3 (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHAO)	SINAPI	UN	0,00000590	R$ 80.455,33	R$ 0,47
00037758	CAMINHAO TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 15285 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 326 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	SINAPI	UN	0,00000570	R$ 710.806,66	R$ 4,05
					TOTAL Equipamento:	R$ 4,52
					VALOR:	R$ 4,52

91381 CAMINHAO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 15.935 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 230 CV INCLUSIVE CACAMBA METÁLICA - JUROS. AF_06/2014 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037734	CACAMBA METALICA BASCULANTE COM CAPACIDADE DE 10 M3 (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHAO)	SINAPI	UN	0,00001460	R$ 80.455,33	R$ 1,17
00037758	CAMINHAO TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 15285 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 326 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	SINAPI	UN	0,00001410	R$ 710.806,66	R$ 10,02
					TOTAL Equipamento:	R$ 11,19
					VALOR:	R$ 11,19

91383 CAMINHAO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 15.935 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 230 CV INCLUSIVE CACAMBA METÁLICA - MANUTENÇÃO. AF_06/2014 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037734	CACAMBA METALICA BASCULANTE COM CAPACIDADE DE 10 M3 (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHAO)	SINAPI	UN	0,00008490	R$ 80.455,33	R$ 6,83
00037758	CAMINHAO TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 15285 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 326 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	SINAPI	UN	0,00006420	R$ 710.806,66	R$ 45,63
					TOTAL Equipamento:	R$ 52,46
					VALOR:	R$ 52,46

91384 CAMINHAO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 15.935 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 230 CV INCLUSIVE CACAMBA METÁLICA - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_06/2014 (H)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004221	OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	SINAPI	L	23,70000000	R$ 6,20	R$ 146,94
					TOTAL Material:	R$ 146,94
					VALOR:	R$ 146,94

97827 CAMINHAO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 11.130 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTENCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHI DIURNO. AF_06/2014 (CHI)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88281	MOTORISTA DE BASCULANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,00000000	R$ 35,47	R$ 35,47
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 35,47

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
7058	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - DEPRECIAÇÃO. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 22,91	R$ 22,91
91402	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - IMPOSTOS E SEGUROS. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,56	R$ 3,56

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Eng° Civil - CREA 139195-D

JOTA BARROS PROJETOS E ASSESSORIA	RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES			
OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE	DATA : 27/01/2025		BDI : 23,64%
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE	FONTE	VERSÃO	HORA / MES
		SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15% / 71,31%
		SINAPI	2024/09 SEM DESONERAÇÃO	115,02% / 71,68%
		PRÓPRIA	PROPRIA	0,00% / 0,00%
		PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00% / 0,00%

7059	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - JUROS, AF 06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 8,83	R$ 8,83
					TOTAL Serviço:	R$ 35,30
					VALOR:	R$ 70,77

57826 CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO, AF 06/2014 (CHP)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88281	MOTORISTA DE BASCULANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,00000000	R$ 35,47	R$ 35,47
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 35,47

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
7058	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - DEPRECIAÇÃO, AF 06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 22,91	R$ 22,91
91402	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - IMPOSTOS E SEGUROS, AF 06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,56	R$ 3,56
7059	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - JUROS, AF 06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 8,83	R$ 8,83
7060	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - MANUTENÇÃO, AF 06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 41,32	R$ 41,32
7061	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - MATERIAIS NA OPERAÇÃO, AF 06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 84,44	R$ 84,44
					TOTAL Serviço:	R$ 161,06
					VALOR:	R$ 196,53

7058 CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - DEPRECIAÇÃO, AF 06/2014 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037733	CACAMBA METALICA BASCULANTE COM CAPACIDADE DE 6 M3 (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHAO)	SINAPI	UN	0,00006030	R$ 60.325,10	R$ 3,63
00037752	CAMINHAO TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 11030 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 5,41 M, POTENCIA 185 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	SINAPI	UN	0,00003420	R$ 563.990,17	R$ 19,28
					TOTAL Equipamento:	R$ 22,91
					VALOR:	R$ 22,91

91402 CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - IMPOSTOS E SEGUROS, AF 06/2014 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037733	CACAMBA METALICA BASCULANTE COM CAPACIDADE DE 6 M3 (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHAO)	SINAPI	UN	0,00000590	R$ 60.325,10	R$ 0,35
00037752	CAMINHAO TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 11030 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 5,41 M, POTENCIA 185 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	SINAPI	UN	0,00000570	R$ 563.990,17	R$ 3,21
					TOTAL Equipamento:	R$ 3,56
					VALOR:	R$ 3,56

7059 CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - JUROS, AF 06/2014 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037733	CACAMBA METALICA BASCULANTE COM CAPACIDADE DE 6 M3 (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHAO)	SINAPI	UN	0,00001460	R$ 60.325,10	R$ 0,88
00037752	CAMINHAO TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 11030 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 5,41 M, POTENCIA 185 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	SINAPI	UN	0,00001410	R$ 563.990,17	R$ 7,95
					TOTAL Equipamento:	R$ 8,83
					VALOR:	R$ 8,83

7060 CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - MANUTENÇÃO, AF 06/2014 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037733	CACAMBA METALICA BASCULANTE COM CAPACIDADE DE 6 M3 (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHAO)	SINAPI	UN	0,00008490	R$ 60.325,10	R$ 5,12
00037752	CAMINHAO TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 11030 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 5,41 M, POTENCIA 185 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	SINAPI	UN	0,00006420	R$ 563.990,17	R$ 36,20
					TOTAL Equipamento:	R$ 41,32
					VALOR:	R$ 41,32

7061 CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 11.130 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 5,36 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - MATERIAIS NA OPERAÇÃO, AF 06/2014 (H)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004221	OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	SINAPI	L	13,62000000	R$ 6,20	R$ 84,44
					TOTAL Material:	R$ 84,44
					VALOR:	R$ 84,44

5903 CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO, AF 06/2014 (CHI)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88282	MOTORISTA DE CAMINHÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,00000000	R$ 34,40	R$ 34,40
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 34,40

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91396	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - DEPRECIAÇÃO, AF 06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 29,11	R$ 29,11

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 139175-D

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	DATA : 27/01/2025		BDI : 23,64%	
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
		SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
		SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
		PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
		PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

91398	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - IMPOSTOS E SEGUROS. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 4,54	R$ 4,54
91397	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - JUROS. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 11,25	R$ 11,25
					TOTAL Serviço:	R$ 44,90
					VALOR:	R$ 79,30

5901 CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014 (CHP)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88282	MOTORISTA DE CAMINHÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,00000000	R$ 34,40	R$ 34,40
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 34,40

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91396	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - DEPRECIAÇÃO. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 29,11	R$ 29,11
91398	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - IMPOSTOS E SEGUROS. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 4,54	R$ 4,54
91397	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - JUROS. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 11,25	R$ 11,25
5763	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - MANUTENÇÃO. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 51,62	R$ 51,62
53831	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 199,39	R$ 199,39
					TOTAL Serviço:	R$ 295,91
					VALOR:	R$ 330,31

91396 CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - DEPRECIAÇÃO. AF_06/2014 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037758	CAMINHAO TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 15285 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 326 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	SINAPI	UN	0,00003430	R$ 710.806,66	R$ 24,38
00037736	TANQUE DE ACO CARBONO NAO REVESTIDO, PARA TRANSPORTE DE AGUA COM CAPACIDADE DE 10 M3, COM BOMBA CENTRIFUGA POR TOMADA DE FORCA, VAZAO MAXIMA "75" M3/H (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHAO)	SINAPI	UN	0,00005510	R$ 85.950,00	R$ 4,73
					TOTAL Equipamento:	R$ 29,11
					VALOR:	R$ 29,11

91398 CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - IMPOSTOS E SEGUROS. AF_06/2014 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037758	CAMINHAO TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 15285 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 326 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	SINAPI	UN	0,00000570	R$ 710.806,66	R$ 4,05
00037736	TANQUE DE ACO CARBONO NAO REVESTIDO, PARA TRANSPORTE DE AGUA COM CAPACIDADE DE 10 M3, COM BOMBA CENTRIFUGA POR TOMADA DE FORCA, VAZAO MAXIMA "75" M3/H (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHAO)	SINAPI	UN	0,00000580	R$ 85.950,00	R$ 0,49
					TOTAL Equipamento:	R$ 4,54
					VALOR:	R$ 4,54

91397 CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - JUROS. AF_06/2014 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037758	CAMINHAO TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 15285 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 326 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	SINAPI	UN	0,00001410	R$ 710.806,66	R$ 10,02
00037736	TANQUE DE ACO CARBONO NAO REVESTIDO, PARA TRANSPORTE DE AGUA COM CAPACIDADE DE 10 M3, COM BOMBA CENTRIFUGA POR TOMADA DE FORCA, VAZAO MAXIMA "75" M3/H (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHAO)	SINAPI	UN	0,00001440	R$ 85.950,00	R$ 1,23
					TOTAL Equipamento:	R$ 11,25
					VALOR:	R$ 11,25

5763 CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - MANUTENÇÃO. AF_06/2014 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037758	CAMINHAO TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 15285 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 326 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	SINAPI	UN	0,00006430	R$ 710.806,66	R$ 45,70
00037736	TANQUE DE ACO CARBONO NAO REVESTIDO, PARA TRANSPORTE DE AGUA COM CAPACIDADE DE 10 M3, COM BOMBA CENTRIFUGA POR TOMADA DE FORCA, VAZAO MAXIMA "75" M3/H (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHAO)	SINAPI	UN	0,00006890	R$ 85.950,00	R$ 5,92
					TOTAL Equipamento:	R$ 51,62
					VALOR:	R$ 51,62

53831 CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_06/2014 (H)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004221	OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	SINAPI	L	32,16000000	R$ 6,20	R$ 199,39
					TOTAL Material:	R$ 199,39
					VALOR:	R$ 199,39

I0590 CAMINHÃO TANQUE 8.000 L (CHI) (H)

Geral	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL

I2746	MÃO DE OBRA DE OPERAÇÃO DO CAMINHÃO TANQUE 8.000 L	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 27,4600	R$ 27,4600
I2701	DEPRECIAÇÃO	SEINFRA	H	34,38060000	R$ 1,0000	R$ 34,3806
I2702	JUROS	SEINFRA	H	11,60350000	R$ 1,0000	R$ 11,6035
					TOTAL Geral:	R$ 73,4441
					VALOR:	R$ 73,44

I0698 CAMINHÃO TANQUE 8.000 L (CHP) (H)

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2746	MÃO DE OBRA DE OPERAÇÃO DO CAMINHÃO TANQUE 8.000 L	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 27,4600	R$ 27,4600
I2745	MATERIAL DE OPERAÇÃO DO CAMINHÃO TANQUE 8.000 L	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 91,8160	R$ 91,8160
I2701	DEPRECIAÇÃO	SEINFRA	H	34,38060000	R$ 1,0000	R$ 34,3806
I2702	JUROS	SEINFRA	H	11,60350000	R$ 1,0000	R$ 11,6035
I2703	MANUTENÇÃO	SEINFRA	H	51,57100000	R$ 1,0000	R$ 51,5710
					TOTAL Geral:	R$ 216,8311
					VALOR:	R$ 216,83

88261 CARPINTEIRO DE ESQUADRIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043483	EPI - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,43	R$ 1,43
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043459	FERRAMENTAS - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,49	R$ 0,49
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 7,79

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00001214	CARPINTEIRO DE ESQUADRIAS (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 19,50	R$ 19,50
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 19,50

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95329	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA CARPINTEIRO DE ESQUADRIA (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,33	R$ 0,33
					TOTAL Serviço:	R$ 0,33
					VALOR:	R$ 27,62

88262 CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043483	EPI - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,43	R$ 1,43
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043459	FERRAMENTAS - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,49	R$ 0,49
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 7,79

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00001213	CARPINTEIRO DE FORMAS PARA CONCRETO (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 20,46	R$ 20,46
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 20,46

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95330	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA CARPINTEIRO DE FÔRMAS (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,27	R$ 0,27
					TOTAL Serviço:	R$ 0,27
					VALOR:	R$ 28,52

I0610 COMPAC. PÉ DE CARNEIRO VIBRAT. AUTOPROP. (CHI) (H)

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2766	MÃO DE OBRA DE OPERAÇÃO DO COMPAC. PÉ DE CARN. VIBRAT. AUTOPR.	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 32,4500	R$ 32,4500
I2701	DEPRECIAÇÃO	SEINFRA	H	38,73230000	R$ 1,0000	R$ 38,7323
I2702	JUROS	SEINFRA	H	14,20180000	R$ 1,0000	R$ 14,2018
					TOTAL Geral:	R$ 85,3841
					VALOR:	R$ 85,38

I0723 COMPAC. PÉ DE CARNEIRO VIBRAT. AUTOPROP. (CHP) (H)

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2766	MÃO DE OBRA DE OPERAÇÃO DO COMPAC. PÉ DE CARN. VIBRAT. AUTOPR.	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 32,4500	R$ 32,4500
I2765	MATERIAL DE OPERAÇÃO DO COMPAC. PÉ DE CARN. VIBRAT. AUTOPR.	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 95,0595	R$ 95,0595
I2701	DEPRECIAÇÃO	SEINFRA	H	38,73230000	R$ 1,0000	R$ 38,7323
I2702	JUROS	SEINFRA	H	14,20180000	R$ 1,0000	R$ 14,2018

I2703	MANUTENÇÃO	SEINFRA	H	51,64300000	R$ 1,0000	R$ 51,6430
					TOTAL Geral:	R$ 232,0866
					VALOR:	R$ 232,09

91534 COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015 (CHI)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,00000000	R$ 32,22	R$ 32,22
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 32,22

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91529	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - DEPRECIAÇÃO. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,82	R$ 0,82
91530	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - JUROS. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,22	R$ 0,22
					TOTAL Serviço:	R$ 1,04
					VALOR:	R$ 33,26

91533 COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015 (CHP)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,00000000	R$ 32,22	R$ 32,22
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 32,22

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91529	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - DEPRECIAÇÃO. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,82	R$ 0,82
91530	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - JUROS. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,22	R$ 0,22
91531	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - MANUTENÇÃO. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,03	R$ 1,03
91532	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 6,36	R$ 6,36
					TOTAL Serviço:	R$ 8,43
					VALOR:	R$ 40,65

91529 COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - DEPRECIAÇÃO. AF_08/2015 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00013458	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCURSAO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS DE 4 HP (4 CV)	SINAPI	UN	0,00005330	R$ 15.517,01	R$ 0,82
					TOTAL Equipamento:	R$ 0,82
					VALOR:	R$ 0,82

91530 COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - JUROS. AF_08/2015 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00013458	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCURSAO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS DE 4 HP (4 CV)	SINAPI	UN	0,00001430	R$ 15.517,01	R$ 0,22
					TOTAL Equipamento:	R$ 0,22
					VALOR:	R$ 0,22

91531 COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - MANUTENÇÃO. AF_08/2015 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00013458	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCURSAO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS DE 4 HP (4 CV)	SINAPI	UN	0,00006670	R$ 15.517,01	R$ 1,03
					TOTAL Equipamento:	R$ 1,03
					VALOR:	R$ 1,03

91532 COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_08/2015 (H)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004222	GASOLINA COMUM	SINAPI	L	1,03000000	R$ 6,18	R$ 6,36
					TOTAL Material	R$ 6,36
					VALOR:	R$ 6,36

5954 COMPRESSOR DE AR REBOCÁVEL, VAZÃO 189 PCM, PRESSÃO EFETIVA DE TRABALHO 102 PSI, MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 63 CV - CHI DIURNO. AF_06/2015 (CHI)

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
90957	COMPRESSOR DE AR REBOCÁVEL, VAZÃO 189 PCM, PRESSÃO EFETIVA DE TRABALHO 102 PSI, MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 63 CV - DEPRECIAÇÃO. AF_06/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 5,31	R$ 5,31
90958	COMPRESSOR DE AR REBOCÁVEL, VAZÃO 189 PCM, PRESSÃO EFETIVA DE TRABALHO 102 PSI, MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 63 CV - JUROS. AF_06/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,42	R$ 1,42
					TOTAL Serviço:	R$ 6,73
					VALOR:	R$ 6,73

5953 COMPRESSOR DE AR REBOCÁVEL, VAZÃO 189 PCM, PRESSÃO EFETIVA DE TRABALHO 102 PSI, MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 63 CV - CHP DIURNO. AF_06/2015 (CHP)

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
90957	COMPRESSOR DE AR REBOCÁVEL, VAZÃO 189 PCM, PRESSÃO EFETIVA DE TRABALHO 102 PSI, MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 63 CV - DEPRECIAÇÃO. AF_06/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 5,31	R$ 5,31
90958	COMPRESSOR DE AR REBOCÁVEL, VAZÃO 189 PCM, PRESSÃO EFETIVA DE TRABALHO 102 PSI, MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 63 CV - JUROS. AF_06/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,42	R$ 1,42
5797	COMPRESSOR DE AR REBOCÁVEL, VAZÃO 189 PCM, PRESSÃO EFETIVA DE TRABALHO 102 PSI, MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 63 CV - MANUTENÇÃO. AF_06/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 6,64	R$ 6,64
53865	COMPRESSOR DE AR REBOCÁVEL, VAZÃO 189 PCM, PRESSÃO EFETIVA DE TRABALHO 102 PSI, MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 63 CV - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_06/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 48,85	R$ 48,85

JOTA BARROS PROJETOS
Claudio José Queiroz Barros
Eng. Civil - CREA 17[illegible]

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	DATA : 27/01/2025	BDI : 23,64%
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE		

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

TOTAL Serviço:	R$ 62,22
VALOR:	R$ 62,22

90957 COMPRESSOR DE AR REBOCÁVEL, VAZÃO 189 PCM, PRESSÃO EFETIVA DE TRABALHO 102 PSI, MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 63 CV - DEPRECIAÇÃO. AF_06/2015 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00036522	COMPRESSOR DE AR REBOCAVEL, VAZAO 189 PCM, PRESSAO EFETIVA DE TRABALHO 102 PSI, MOTOR DIESEL, POTENCIA 63 CV	SINAPI	UN	0,00005330	R$ 99.682,15	R$ 5,31
					TOTAL Equipamento:	R$ 5,31
					VALOR:	R$ 5,31

90958 COMPRESSOR DE AR REBOCÁVEL, VAZÃO 189 PCM, PRESSÃO EFETIVA DE TRABALHO 102 PSI, MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 63 CV - JUROS. AF_06/2015 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00036522	COMPRESSOR DE AR REBOCAVEL, VAZAO 189 PCM, PRESSAO EFETIVA DE TRABALHO 102 PSI, MOTOR DIESEL, POTENCIA 63 CV	SINAPI	UN	0,00001430	R$ 99.682,15	R$ 1,42
					TOTAL Equipamento:	R$ 1,42
					VALOR:	R$ 1,42

5797 COMPRESSOR DE AR REBOCÁVEL, VAZÃO 189 PCM, PRESSÃO EFETIVA DE TRABALHO 102 PSI, MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 63 CV - MANUTENÇÃO. AF_06/2015 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00036522	COMPRESSOR DE AR REBOCAVEL, VAZAO 189 PCM, PRESSAO EFETIVA DE TRABALHO 102 PSI, MOTOR DIESEL, POTENCIA 63 CV	SINAPI	UN	0,00006670	R$ 99.682,15	R$ 6,64
					TOTAL Equipamento:	R$ 6,64
					VALOR:	R$ 6,64

53865 COMPRESSOR DE AR REBOCÁVEL, VAZÃO 189 PCM, PRESSÃO EFETIVA DE TRABALHO 102 PSI, MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 63 CV - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_06/2015 (H)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004221	OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	SINAPI	L	7,88000000	R$ 6,20	R$ 48,85
					TOTAL Material:	R$ 48,85
					VALOR:	R$ 48,85

103674 CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
90587	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHI DIURNO. AF_06/2015	SINAPI	CHI	0,17900000	R$ 0,49	R$ 0,08
90586	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHP DIURNO. AF_06/2015	SINAPI	CHP	0,19400000	R$ 1,28	R$ 0,24
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 0,32

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00001527	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANCAMENTO (NBR 8953)	SINAPI	M3	1,10300000	R$ 537,44	R$ 592,79
					TOTAL Material:	R$ 592,79

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,18600000	R$ 28,52	R$ 5,30
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,11900000	R$ 28,88	R$ 32,31
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,19200000	R$ 22,10	R$ 26,34
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 63,95
					VALOR:	R$ 657,06

94964 CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88831	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHI	0,77870000	R$ 0,35	R$ 0,27
88830	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHP	0,82590000	R$ 1,84	R$ 1,51
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 1,78

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAPI	M3	0,75580000	R$ 130,00	R$ 98,25
00001379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAPI	KG	322,97770000	R$ 0,75	R$ 242,23
00004721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 A 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	SINAPI	M3	0,58720000	R$ 115,64	R$ 67,90
					TOTAL Material:	R$ 408,38

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88377	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,60460000	R$ 26,70	R$ 42,84
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	2,53330000	R$ 22,10	R$ 55,98
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 98,82
					VALOR:	R$ 508,98

94970 CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
89226	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHI	0,61970000	R$ 1,45	R$ 0,89

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	DATA : 27/01/2025		BDI : 23,64%	
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
		SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
		SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
		PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
		PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

89225	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHP	0,65720000	R$ 5,13	R$ 3,37
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 4,26

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAPI	M3	0,76090000	R$ 130,00	R$ 98,91
00001379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAPI	KG	325,15890000	R$ 0,75	R$ 243,86
00004721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 A 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	SINAPI	M3	0,59120000	R$ 115,64	R$ 68,36
					TOTAL Material:	R$ 411,13

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88377	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,27680000	R$ 26,70	R$ 34,09
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	2,02670000	R$ 22,10	R$ 44,79
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 78,88
					VALOR:	R$ 494,27

94971 CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
89226	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHI	0,60670000	R$ 1,45	R$ 0,87
89225	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHP	0,64340000	R$ 5,13	R$ 3,30
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 4,17

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAPI	M3	0,72750000	R$ 130,00	R$ 94,57
00001379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAPI	KG	364,94330000	R$ 0,75	R$ 273,70
00004721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 A 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	SINAPI	M3	0,59720000	R$ 115,64	R$ 69,06
					TOTAL Material:	R$ 437,33

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88377	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,25010000	R$ 26,70	R$ 33,37
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,97920000	R$ 22,10	R$ 43,74
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 77,11
					VALOR:	R$ 518,61

94972 CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
89226	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHI	0,60180000	R$ 1,45	R$ 0,87
89225	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 4 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHP	0,63820000	R$ 5,13	R$ 3,27
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 4,14

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAPI	M3	0,71190000	R$ 130,00	R$ 92,54
00001379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAPI	KG	391,16630000	R$ 0,75	R$ 293,37
00004721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 A 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	SINAPI	M3	0,59270000	R$ 115,64	R$ 68,53
					TOTAL Material:	R$ 454,44

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88377	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,24000000	R$ 26,70	R$ 33,10
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,96330000	R$ 22,10	R$ 43,38
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 76,48
					VALOR:	R$ 535,06

C0833 CONCRETO GROUT C/ATÉ 50% DE PEDRISCO EM PESO, LANÇAMENTO E CURA (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0681	BETONEIRA ELÉTRICA 320l (CHP)	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 25,3556	R$ 25,3556
I0788	VIBRADOR DE IMERSÃO C/MOTOR ELÉTRICO (CHP)	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 1,7816	R$ 1,7816
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 27,1372

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0114	ARGAMASSA DE ALTA RESIST.INICIAL/FINAL P/GRAUT	SEINFRA	KG	1.500,00000000	R$ 2,0700	R$ 3.105,0000
I0280	BRITA	SEINFRA	M3	0,50000000	R$ 100,5000	R$ 50,2500
					TOTAL Material:	R$ 3.155,2500

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	6,00000000	R$ 26,8600	R$ 161,1600
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	18,00000000	R$ 20,2600	R$ 364,6800
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 525,8400
					VALOR:	R$ 3.708,23

94974 CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021 (M3)

JOTA BARROS PROJETOS
Claudio Jose Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 13418

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	DATA : 27/01/2025		BDI : 23,64%	
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
		SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
		SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
		PRÓPRIA	PRÓPRIA	0,00%	0,00%
		PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAPI	M3	0,85380000	R$ 130,00	R$ 110,99
00001379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAPI	KG	218,93000000	R$ 0,75	R$ 164,19
00004721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 A 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	SINAPI	M3	0,59710000	R$ 115,64	R$ 69,04
					TOTAL Material:	R$ 344,22

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	6,28580000	R$ 22,10	R$ 138,91
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 138,91
					VALOR:	R$ 483,13

C0838 CONCRETO P/VIBR., FCK 10 MPA COM AGREGADO ADQUIRIDO (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0682	BETONEIRA ELÉTRICA 580L (CHP)	SEINFRA	H	0,71400000	R$ 27,5970	R$ 19,7043
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 19,7043

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0109	AREIA MEDIA	SEINFRA	M3	0,91970000	R$ 83,5800	R$ 76,8685
I0805	CIMENTO PORTLAND	SEINFRA	KG	254,00000000	R$ 0,7100	R$ 180,3400
I1605	PEDRISCO	SEINFRA	M3	0,83600000	R$ 100,5000	R$ 84,0180
					TOTAL Material:	R$ 341,2265

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	6,00000000	R$ 20,2600	R$ 121,5600
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 121,5600
					VALOR:	R$ 482,49

C0840 CONCRETO P/VIBR., FCK 15 MPA COM AGREGADO ADQUIRIDO (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0682	BETONEIRA ELÉTRICA 580L (CHP)	SEINFRA	H	0,71400000	R$ 27,5970	R$ 19,7043
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 19,7043

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0109	AREIA MEDIA	SEINFRA	M3	0,88720000	R$ 83,5800	R$ 74,1522
I0805	CIMENTO PORTLAND	SEINFRA	KG	294,00000000	R$ 0,7100	R$ 208,7400
I1605	PEDRISCO	SEINFRA	M3	0,83600000	R$ 100,5000	R$ 84,0180
					TOTAL Material:	R$ 366,9102

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	6,00000000	R$ 20,2600	R$ 121,5600
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 121,5600
					VALOR:	R$ 508,17

104749 CONECTOR GRAMPO METÁLICO TIPO OLHAL, PARA SPDA, PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE 3/4" E CABOS DE 10 A 50 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000416	GRAMPO METALICO TIPO OLHAL PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE 3/4", CONDUTOR DE *10* A 50 MM2	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 8,88	R$ 8,88
					TOTAL Material:	R$ 8,88

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,18630000	R$ 23,65	R$ 4,40
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,18630000	R$ 29,25	R$ 5,44
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 9,84
					VALOR:	R$ 18,72

96977 CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM², ENTERRADA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023 (M)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000867	CABO DE COBRE NU 50 MM2 MEIO-DURO	SINAPI	M	1,05000000	R$ 59,83	R$ 62,82
					TOTAL Material:	R$ 62,82

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,03310000	R$ 23,65	R$ 0,78
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,03310000	R$ 29,25	R$ 0,96
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 1,74
					VALOR:	R$ 64,56

91285 CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015 (CHI)

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91279	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - DEPRECIAÇÃO. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,04	R$ 1,04
91280	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - JUROS. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,23	R$ 0,23
					TOTAL Serviço:	R$ 1,27
					VALOR:	R$ 1,27

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	DATA : 27/01/2025		BDI : 23,64%	
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
		SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
		SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
		PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
		PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

91283 CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTENCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIAMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015 (CHP)

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91279	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - DEPRECIAÇÃO. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,04	R$ 1,04
91280	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - JUROS. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,23	R$ 0,23
91281	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - MANUTENÇÃO. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,30	R$ 1,30
91282	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 8,96	R$ 8,96
					TOTAL Serviço:	R$ 11,53
					VALOR:	R$ 11,53

91279 CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTENCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIAMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - DEPRECIAÇÃO. AF_08/2015 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00011280	CORTADEIRA DE PISO DE CONCRETO E ASFALTO, PARA DISCO PADRAO DE DIAMETRO 350 MM (14") OU 450 MM (18"), MOTOR A GASOLINA, POTENCIA 13 HP, SEM DISCO	SINAPI	UN	0,00006400	R$ 15.818,12	R$ 1,01
					TOTAL Equipamento:	R$ 1,01

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00013887	DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIAMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1")	SINAPI	UN	0,00006400	R$ 520,86	R$ 0,03
					TOTAL Material:	R$ 0,03
					VALOR:	R$ 1,04

91280 CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTENCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIAMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - JUROS. AF_08/2015 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00011280	CORTADEIRA DE PISO DE CONCRETO E ASFALTO, PARA DISCO PADRAO DE DIAMETRO 350 MM (14") OU 450 MM (18"), MOTOR A GASOLINA, POTENCIA 13 HP, SEM DISCO	SINAPI	UN	0,00001480	R$ 15.818,12	R$ 0,23
					TOTAL Equipamento:	R$ 0,23
					VALOR:	R$ 0,23

91281 CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTENCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIAMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - MANUTENÇÃO. AF_08/2015 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00011280	CORTADEIRA DE PISO DE CONCRETO E ASFALTO, PARA DISCO PADRAO DE DIAMETRO 350 MM (14") OU 450 MM (18"), MOTOR A GASOLINA, POTENCIA 13 HP, SEM DISCO	SINAPI	UN	0,00008000	R$ 15.818,12	R$ 1,26
					TOTAL Equipamento:	R$ 1,26

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00013887	DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIAMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1")	SINAPI	UN	0,00008000	R$ 520,86	R$ 0,04
					TOTAL Material:	R$ 0,04
					VALOR:	R$ 1,30

91282 CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTENCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIAMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_08/2015 (H)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004222	GASOLINA COMUM	SINAPI	L	1,45000000	R$ 6,18	R$ 8,96
					TOTAL Material:	R$ 8,96
					VALOR:	R$ 8,96

92799 CORTE E DOBRA DE AÇO CA-60, DIÂMETRO DE 4,2 MM. AF_06/2022 (KG)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00043059	ACO CA-60, 4,2 MM, OU 5,0 MM, OU 6,0 MM, OU 7,0 MM, VERGALHAO	SINAPI	KG	1,07000000	R$ 7,89	R$ 8,44
					TOTAL Material:	R$ 8,44

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88238	AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,01520000	R$ 23,22	R$ 0,35
88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,09330000	R$ 28,73	R$ 2,68
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 3,03
					VALOR:	R$ 11,47

92800 CORTE E DOBRA DE AÇO CA-60, DIÂMETRO DE 5,0 MM. AF_06/2022 (KG)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00043059	ACO CA-60, 4,2 MM, OU 5,0 MM, OU 6,0 MM, OU 7,0 MM, VERGALHAO	SINAPI	KG	1,07000000	R$ 7,89	R$ 8,44
					TOTAL Material:	R$ 8,44

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88238	AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,00950000	R$ 23,22	R$ 0,22
88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,05810000	R$ 28,73	R$ 1,66
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 1,88
					VALOR:	R$ 10,32

JOTA BARROS PROJETOS
Claudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 1911/D

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	DATA : 27/01/2025		BDI : 23,64%	
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
		SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
		SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
		PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
		PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

95308 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA AJUDANTE DE ARMADOR (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00006114	AJUDANTE DE ARMADOR (HORISTA)	SINAPI	H	0,01328000	R$ 15,09	R$ 0,20
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,20
					VALOR:	R$ 0,20

95309 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA AJUDANTE DE CARPINTEIRO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00006117	CARPINTEIRO AUXILIAR (HORISTA)	SINAPI	H	0,01699000	R$ 15,09	R$ 0,25
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,25
					VALOR:	R$ 0,25

95313 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA AJUDANTE ESPECIALIZADO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000242	AJUDANTE ESPECIALIZADO (HORISTA)	SINAPI	H	0,01328000	R$ 14,27	R$ 0,18
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,18
					VALOR:	R$ 0,18

95314 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA ARMADOR (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000378	ARMADOR (HORISTA)	SINAPI	H	0,01328000	R$ 20,53	R$ 0,27
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,27
					VALOR:	R$ 0,27

95315 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA ASSENTADOR DE TUBOS (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00040331	ASSENTADOR DE MANILHAS (HORISTA)	SINAPI	H	0,01699000	R$ 14,68	R$ 0,24
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,24
					VALOR:	R$ 0,24

95316 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA AUXILIAR DE ELETRICISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000247	AJUDANTE DE ELETRICISTA (HORISTA)	SINAPI	H	0,04297000	R$ 15,09	R$ 0,64
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,64
					VALOR:	R$ 0,64

95317 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000246	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO (HORISTA)	SINAPI	H	0,02070000	R$ 15,09	R$ 0,31
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,31
					VALOR:	R$ 0,31

95320 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA AUXILIAR DE SERRALHEIRO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000252	AJUDANTE DE SERRALHEIRO (HORISTA)	SINAPI	H	0,01328000	R$ 15,09	R$ 0,20
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,20
					VALOR:	R$ 0,20

95329 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA CARPINTEIRO DE ESQUADRIA (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00001214	CARPINTEIRO DE ESQUADRIAS (HORISTA)	SINAPI	H	0,01699000	R$ 19,50	R$ 0,33
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,33
					VALOR:	R$ 0,33

95330 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA CARPINTEIRO DE FÔRMAS (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00001213	CARPINTEIRO DE FORMAS PARA CONCRETO (HORISTA)	SINAPI	H	0,01328000	R$ 20,46	R$ 0,27
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,27
					VALOR:	R$ 0,27

95332 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA ELETRICISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00002436	ELETRICISTA (HORISTA)	SINAPI	H	0,04297000	R$ 20,46	R$ 0,87
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,87
					VALOR:	R$ 0,87

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	DATA : 27/01/2025		BDI : 23,64%	
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
		SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
		SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
		PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
		PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

95335 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00002696	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO (HORISTA)	SINAPI	H	0,02070000	R$ 20,46	R$ 0,42
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,42
					VALOR:	R$ 0,42

95338 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA IMPERMEABILIZADOR (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00012873	IMPERMEABILIZADOR (HORISTA)	SINAPI	H	0,02442000	R$ 20,46	R$ 0,49
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,49
					VALOR:	R$ 0,49

95346 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA MOTORISTA DE BASCULANTE (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00020020	MOTORISTA DE CAMINHAO-BASCULANTE (HORISTA)	SINAPI	H	0,00586000	R$ 28,57	R$ 0,16
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,16
					VALOR:	R$ 0,16

95347 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA MOTORISTA DE CAMINHÃO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004093	MOTORISTA DE CAMINHAO (HORISTA)	SINAPI	H	0,00586000	R$ 27,50	R$ 0,16
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,16
					VALOR:	R$ 0,16

95351 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA MOTORISTA OPERADOR DE MUNCK (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004096	MOTORISTA OPERADOR DE CAMINHAO COM MUNCK (HORISTA)	SINAPI	H	0,01885000	R$ 30,83	R$ 0,58
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,58
					VALOR:	R$ 0,58

95389 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037666	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONARIA / MISTURADOR (HORISTA)	SINAPI	H	0,00957000	R$ 19,78	R$ 0,18
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,18
					VALOR:	R$ 0,18

95357 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA OPERADOR DE ESCAVADEIRA (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004234	OPERADOR DE ESCAVADEIRA (HORISTA)	SINAPI	H	0,01328000	R$ 25,65	R$ 0,34
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,34
					VALOR:	R$ 0,34

95361 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA OPERADOR DE MARTELETE OU MARTELETEIRO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004257	OPERADOR DE MARTELETE OU MARTELETEIRO (HORISTA)	SINAPI	H	0,00957000	R$ 19,48	R$ 0,18
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,18
					VALOR:	R$ 0,18

95360 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004230	OPERADOR DE MAQUINAS E TRATORES DIVERSOS - TERRAPLANAGEM (HORISTA)	SINAPI	H	0,01328000	R$ 25,15	R$ 0,33
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,33
					VALOR:	R$ 0,33

95366 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA OPERADOR DE ROLO COMPACTADOR (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004238	OPERADOR DE ROLO COMPACTADOR (HORISTA)	SINAPI	H	0,00957000	R$ 25,39	R$ 0,24
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,24
					VALOR:	R$ 0,24

95371 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA PEDREIRO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004750	PEDREIRO (HORISTA)	SINAPI	H	0,02442000	R$ 20,46	R$ 0,49
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,49

VALOR:	R$ 0,49

95372 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA PINTOR (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004783	PINTOR (HORISTA)	SINAPI	H	0,01699000	R$ 20,46	R$ 0,34
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,34
					VALOR:	R$ 0,34

95377 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA SERRALHEIRO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00006110	SERRALHEIRO (HORISTA)	SINAPI	H	0,01328000	R$ 20,46	R$ 0,27
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,27
					VALOR:	R$ 0,27

95378 CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA SERVENTE (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00006111	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	SINAPI	H	0,02442000	R$ 13,95	R$ 0,34
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 0,34
					VALOR:	R$ 0,34

91919 CURVA 180 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00039276	CURVA 180 GRAUS, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 1", PARA ELETRODUTO	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 4,95	R$ 4,95
					TOTAL Material:	R$ 4,95

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,32800000	R$ 23,65	R$ 7,75
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,32800000	R$ 29,25	R$ 9,59
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 17,34
					VALOR:	R$ 22,29

91917 CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00001884	CURVA 90 GRAUS, LONGA, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 1", PARA ELETRODUTO	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 3,34	R$ 3,34
					TOTAL Material:	R$ 3,34

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,32800000	R$ 23,65	R$ 7,75
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,32800000	R$ 29,25	R$ 9,59
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 17,34
					VALOR:	R$ 20,68

97636 DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023 (M2)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHI	0,08360000	R$ 1,27	R$ 0,10
91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHP	0,05240000	R$ 11,53	R$ 0,60
5632	ESCAVADEIRA HIDRAULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHI	0,08960000	R$ 90,07	R$ 8,07
5631	ESCAVADEIRA HIDRAULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF_06/2014	SINAPI	CHP	0,03260000	R$ 213,54	R$ 6,96
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 15,73

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,24330000	R$ 28,88	R$ 7,02
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 7,02
					VALOR:	R$ 22,75

93673 DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00034709	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO PARA TRILHO DIN (IEC), TRIPOLAR, 10 - 50 A	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 59,86	R$ 59,86
00001575	TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 16 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M6	SINAPI	UN	3,00000000	R$ 2,00	R$ 6,00
					TOTAL Material:	R$ 65,86

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,56770000	R$ 23,65	R$ 13,42
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,56770000	R$ 29,25	R$ 16,60
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 30,02
					VALOR:	R$ 95,88

88264 ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	DATA : 27/01/2025		BDI : 23,54%	
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
		SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
		SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
		PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
		PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043484	EPI - FAMILIA ELETRICISTA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,20	R$ 1,20
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043460	FERRAMENTAS - FAMILIA ELETRICISTA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,85	R$ 0,85
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 7,92

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00002436	ELETRICISTA (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 20,46	R$ 20,46
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 20,46

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95332	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA ELETRICISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,87	R$ 0,87
					TOTAL Serviço:	R$ 0,87
					VALOR:	R$ 29,25

91872 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 (M)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00002685	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1 ", SEM LUVA	SINAPI	M	1,01700000	R$ 7,57	R$ 7,69
					TOTAL Material:	R$ 7,69

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,19700000	R$ 23,65	R$ 4,65
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,19700000	R$ 29,25	R$ 5,76
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 10,41
					VALOR:	R$ 18,10

88267 ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043485	EPI - FAMILIA ENCANADOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,06	R$ 1,06
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043461	FERRAMENTAS - FAMILIA ENCANADOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,31	R$ 0,31
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 7,24

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00002696	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 20,46	R$ 20,46
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 20,46

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95335	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,42	R$ 0,42
					TOTAL Serviço:	R$ 0,42
					VALOR:	R$ 28,12

5632 ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014 (CHI)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88294	OPERADOR DE ESCAVADEIRA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,00000000	R$ 32,73	R$ 32,73
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 32,73

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
5627	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - DEPRECIAÇÃO, AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 45,36	R$ 45,36
5628	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - JUROS, AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 11,98	R$ 11,98
					TOTAL Serviço:	R$ 57,34
					VALOR:	R$ 90,07

5631 ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF_06/2014 (CHP)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88294	OPERADOR DE ESCAVADEIRA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,00000000	R$ 32,73	R$ 32,73
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 32,73

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
5627	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - DEPRECIAÇÃO, AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 45,36	R$ 45,36
5628	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - JUROS, AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 11,98	R$ 11,98
5629	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - MANUTENÇÃO, AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 56,70	R$ 56,70
5630	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - MATERIAIS NA OPERAÇÃO, AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 66,77	R$ 66,77
					TOTAL Serviço:	R$ 180,81

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE	DATA : 27/01/2025	BDI : 23,64%
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE		

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

VALOR:	R$ 213,54

5627 ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - DEPRECIAÇÃO. AF_06/2014 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00010685	ESCAVADEIRA HIDRAULICA SOBRE ESTEIRAS, CACAMBA 0,80M3, PESO OPERACIONAL 17T, POTENCIA BRUTA 111HP	SINAPI	UN	0,00005600	R$ 810.000,00	R$ 45,36
					TOTAL Equipamento:	R$ 45,36
					VALOR:	R$ 45,36

5628 ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - JUROS. AF_06/2014 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00010685	ESCAVADEIRA HIDRAULICA SOBRE ESTEIRAS, CACAMBA 0,80M3, PESO OPERACIONAL 17T, POTENCIA BRUTA 111HP	SINAPI	UN	0,00001480	R$ 810.000,00	R$ 11,98
					TOTAL Equipamento:	R$ 11,98
					VALOR:	R$ 11,98

5629 ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - MANUTENÇÃO. AF_06/2014 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00010685	ESCAVADEIRA HIDRAULICA SOBRE ESTEIRAS, CACAMBA 0,80M3, PESO OPERACIONAL 17T, POTENCIA BRUTA 111HP	SINAPI	UN	0,00007000	R$ 810.000,00	R$ 56,70
					TOTAL Equipamento:	R$ 56,70
					VALOR:	R$ 56,70

5630 ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_06/2014 (H)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004221	OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	SINAPI	L	10,77000000	R$ 6,20	R$ 66,77
					TOTAL Material:	R$ 66,77
					VALOR:	R$ 66,77

C2784 ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50M (M3)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	2,65000000	R$ 20,2600	R$ 53,6890
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 53,6890
					VALOR:	R$ 53,69

C1280 ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE MADEIRA (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0035	AGUARRÁS MINERAL	SEINFRA	L	0,04000000	R$ 20,2900	R$ 0,8116
I1100	ESMALTE SINTETICO	SEINFRA	L	0,16000000	R$ 31,8800	R$ 5,1008
I1199	FUNDO BRANCO FOSCO NIVELADOR P/ MADEIRAS	SEINFRA	L	0,13000000	R$ 16,1800	R$ 2,1034
I1347	LIXA PARA MADEIRA/MASSA	SEINFRA	UN	0,40000000	R$ 0,7000	R$ 0,2800
					TOTAL Material:	R$ 8,2958

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0045	AJUDANTE DE PINTOR	SEINFRA	H	0,35000000	R$ 21,1000	R$ 7,3850
I2395	PINTOR	SEINFRA	H	0,40000000	R$ 26,8600	R$ 10,7440
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 18,1290
					VALOR:	R$ 26,42

I0737 ESMERILHADEIRA INDUSTRIAL (CHP) (H)

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2701	DEPRECIAÇÃO	SEINFRA	H	0,18110000	R$ 1,0000	R$ 0,1811
I2702	JUROS	SEINFRA	H	0,06110000	R$ 1,0000	R$ 0,0611
I2703	MANUTENÇÃO	SEINFRA	H	0,11320000	R$ 1,0000	R$ 0,1132
					TOTAL Geral:	R$ 0,3554
					VALOR:	R$ 0,36

92273 FABRICAÇÃO DE ESCORAS DO TIPO PONTALETE, EM MADEIRA, PARA PÉ-DIREITO SIMPLES. AF_09/2020 (M)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91693	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHI	0,03000000	R$ 32,36	R$ 0,97
91692	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHP	0,00700000	R$ 33,70	R$ 0,23
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 1,20

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004491	PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAPI	M	1,31000000	R$ 11,05	R$ 14,47
00005068	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 21 (2 X 11)	SINAPI	KG	0,02300000	R$ 13,61	R$ 0,31
					TOTAL Material:	R$ 14,78

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88239	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,02100000	R$ 23,13	R$ 0,48
88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,09100000	R$ 28,52	R$ 2,59

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	DATA : 27/01/2025		BDI : 23,64%	
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
		SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
		SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
		PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
		PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 3,07
VALOR:	R$ 19,05

C1400 FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0965	DESMOLDANTE PARA FORMAS	SEINFRA	L	0,40000000	R$ 8,4500	R$ 3,3800
I1728	PREGO 18X27 (2.1/2" X 10) (APROXIMADAMENTE 198UN/KG)	SEINFRA	KG	0,15000000	R$ 14,2000	R$ 2,1300
I1846	SARRAFO DE 1"X4"	SEINFRA	M	0,50000000	R$ 6,0500	R$ 3,0250
I1916	TABUA DE 1" DE 3A. - L = 30cm	SEINFRA	M	1,00000000	R$ 12,7700	R$ 12,7700
					TOTAL Material:	R$ 21,3050

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0041	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	SEINFRA	H	1,30000000	R$ 21,1000	R$ 27,4300
I0498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	1,30000000	R$ 26,8600	R$ 34,9180
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 62,3480
					VALOR:	R$ 83,65

I0625 GRADE DE DISCOS (CHI) (H)

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2701	DEPRECIAÇÃO	SEINFRA	H	3,58140000	R$ 1,0000	R$ 3,5814
I2702	JUROS	SEINFRA	H	1,31320000	R$ 1,0000	R$ 1,3132
					TOTAL Geral:	R$ 4,8946
					VALOR:	R$ 4,89

I0739 GRADE DE DISCOS (CHP) (H)

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2701	DEPRECIAÇÃO	SEINFRA	H	3,58140000	R$ 1,0000	R$ 3,5814
I2702	JUROS	SEINFRA	H	1,31320000	R$ 1,0000	R$ 1,3132
I2703	MANUTENÇÃO	SEINFRA	H	1,98970000	R$ 1,0000	R$ 1,9897
					TOTAL Geral:	R$ 6,8843
					VALOR:	R$ 6,88

90279 GRAUTE FGK=20 MPA; TRAÇO 1:0,04:1,8:2,1 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ CAL/ AREIA GROSSA/ BRITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88831	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHI	0,49310000	R$ 0,35	R$ 0,17
88830	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_05/2023	SINAPI	CHP	1,11380000	R$ 1,84	R$ 2,04
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 2,21

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00000367	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	SINAPI	M3	0,63020000	R$ 131,69	R$ 82,99
00001106	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	SINAPI	KG	15,12550000	R$ 1,16	R$ 17,54
00001379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	SINAPI	KG	420,15270000	R$ 0,75	R$ 315,11
00004720	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	SINAPI	M3	0,58820000	R$ 133,51	R$ 78,53
					TOTAL Material:	R$ 494,17

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88377	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,60690000	R$ 26,70	R$ 42,90
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	2,54920000	R$ 22,10	R$ 56,33
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 99,23
					VALOR:	R$ 595,61

89994 GRAUTEAMENTO DE CINTA INTERMEDIÁRIA OU DE CONTRAVERGA EM ALVENARIA ESTRUTURAL. AF_09/2021 (M3)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	4,84690000	R$ 28,88	R$ 139,97
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	3,23130000	R$ 22,10	R$ 71,41
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 211,38

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
90279	GRAUTE FGK=20 MPA; TRAÇO 1:0,04:1,8:2,1 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ CAL/ AREIA GROSSA/ BRITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021	SINAPI	M3	1,20300000	R$ 595,61	R$ 716,51
					TOTAL Serviço:	R$ 716,51
					VALOR:	R$ 927,89

5928 GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014 (CHP)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88286	MOTORISTA OPERADOR DE MUNCK COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,00000000	R$ 38,15	R$ 38,15
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 38,15

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE	DATA : 27/01/2025		BDI : 23,64%	
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
		SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
		SINAPI	2024/09 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
		PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
		PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

89259	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - DEPRECIAÇÃO. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 27,32	R$ 27,32
91466	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - IMPOSTOS E SEGUROS. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 4,05	R$ 4,05
89260	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - JUROS. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 10,03	R$ 10,03
89262	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - MANUTENÇÃO. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 46,24	R$ 46,24
91467	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 163,86	R$ 163,86
					TOTAL Serviço:	R$ 251,50
					VALOR:	R$ 289,65

89259 GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - DEPRECIAÇÃO. AF_06/2014 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037752	CAMINHAO TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 11030 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 5,41 M, POTENCIA 185 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	SINAPI	UN	0,00003430	R$ 563.990,17	R$ 19,34
00003363	GUINDAUTO HIDRAULICO, CAPACIDADE MAXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MAXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MAXIMO HORIZONTAL 9,70 M, PARA MONTAGEM SOBRE CHASSI DE CAMINHAO PBT MINIMO 13000 KG (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHAO)	SINAPI	UN	0,00005510	R$ 144.875,00	R$ 7,98
					TOTAL Equipamento:	R$ 27,32
					VALOR:	R$ 27,32

91466 GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - IMPOSTOS E SEGUROS. AF_08/2015 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037752	CAMINHAO TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 11030 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 5,41 M, POTENCIA 185 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	SINAPI	UN	0,00000570	R$ 563.990,17	R$ 3,21
00003363	GUINDAUTO HIDRAULICO, CAPACIDADE MAXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MAXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MAXIMO HORIZONTAL 9,70 M, PARA MONTAGEM SOBRE CHASSI DE CAMINHAO PBT MINIMO 13000 KG (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHAO)	SINAPI	UN	0,00000580	R$ 144.875,00	R$ 0,84
					TOTAL Equipamento:	R$ 4,05
					VALOR:	R$ 4,05

89260 GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - JUROS. AF_06/2014 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037752	CAMINHAO TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 11030 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 5,41 M, POTENCIA 185 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	SINAPI	UN	0,00001410	R$ 563.990,17	R$ 7,95
00003363	GUINDAUTO HIDRAULICO, CAPACIDADE MAXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MAXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MAXIMO HORIZONTAL 9,70 M, PARA MONTAGEM SOBRE CHASSI DE CAMINHAO PBT MINIMO 13000 KG (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHAO)	SINAPI	UN	0,00001440	R$ 144.875,00	R$ 2,08
					TOTAL Equipamento:	R$ 10,03
					VALOR:	R$ 10,03

89262 GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - MANUTENÇÃO. AF_06/2014 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037752	CAMINHAO TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 11030 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 5,41 M, POTENCIA 185 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	SINAPI	UN	0,00006430	R$ 563.990,17	R$ 36,26
00003363	GUINDAUTO HIDRAULICO, CAPACIDADE MAXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MAXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MAXIMO HORIZONTAL 9,70 M, PARA MONTAGEM SOBRE CHASSI DE CAMINHAO PBT MINIMO 13000 KG (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHAO)	SINAPI	UN	0,00006890	R$ 144.875,00	R$ 9,98
					TOTAL Equipamento:	R$ 46,24
					VALOR:	R$ 46,24

91467 GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_08/2015 (H)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004221	OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	SINAPI	L	26,43000000	R$ 6,20	R$ 163,86
					TOTAL Material:	R$ 163,86
					VALOR:	R$ 163,86

96986 HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 3/4", COM 3 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00003378	HASTE DE ATERRAMENTO EM ACO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 3/4", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, SEM CONECTOR	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 85,87	R$ 85,87
					TOTAL Material:	R$ 85,87

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,38820000	R$ 23,65	R$ 9,18
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,38820000	R$ 29,25	R$ 11,35
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 20,53
					VALOR:	R$ 106,40

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	DATA : 27/01/2025		BDI : 23,64%	
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
		SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
		SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
		PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
		PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

88270 IMPERMEABILIZADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043489	EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,24	R$ 1,24
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043465	FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,82	R$ 0,82
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 7,93

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00012873	IMPERMEABILIZADOR (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 20,46	R$ 20,46
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 20,46

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95338	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA IMPERMEABILIZADOR (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,49	R$ 0,49
					TOTAL Serviço:	R$ 0,49
					VALOR:	R$ 28,88

91952 INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00038112	INTERRUPTOR SIMPLES 10A, 250V (APENAS MÓDULO)	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 7,06	R$ 7,06
					TOTAL Material:	R$ 7,06

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,23200000	R$ 23,65	R$ 5,48
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,23200000	R$ 29,25	R$ 6,78
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 12,26
					VALOR:	R$ 19,32

91885 LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00001892	LUVA EM PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 1", PARA ELETRODUTO	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 1,33	R$ 1,33
					TOTAL Material:	R$ 1,33

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,21900000	R$ 23,65	R$ 5,17
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,21900000	R$ 29,25	R$ 6,40
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 11,57
					VALOR:	R$ 12,90

I2712 MAO DE OBRA DE OPERAÇÃO BET.ELET.320L (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2548	OPERADOR DE BETONEIRA	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 23,7100	R$ 23,7100
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 23,7100
					VALOR:	R$ 23,71

I2714 MAO DE OBRA DE OPERAÇÃO BET.ELET.580L (H)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2548	OPERADOR DE BETONEIRA	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 23,7100	R$ 23,7100
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 23,7100
					VALOR:	R$ 23,71

5952 MARTELETE OU ROMPEDOR PNEUMÁTICO MANUAL, 28 KG, COM SILENCIADOR - CHI DIURNO. AF_07/2016 (CHI)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88298	OPERADOR DE MARTELETE OU MARTELETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,00000000	R$ 26,40	R$ 26,40
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 26,40

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95114	MARTELETE OU ROMPEDOR PNEUMÁTICO MANUAL, 28 KG, COM SILENCIADOR - DEPRECIAÇÃO. AF_07/2016	SINAPI	H	1,00000000	R$ 2,26	R$ 2,26
95115	MARTELETE OU ROMPEDOR PNEUMÁTICO MANUAL, 28 KG, COM SILENCIADOR - JUROS. AF_07/2016	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,52	R$ 0,52
					TOTAL Serviço:	R$ 2,78
					VALOR:	R$ 29,18

5795 MARTELETE OU ROMPEDOR PNEUMÁTICO MANUAL, 28 KG, COM SILENCIADOR - CHP DIURNO. AF_07/2016 (CHP)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88298	OPERADOR DE MARTELETE OU MARTELETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,00000000	R$ 26,40	R$ 26,40
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 26,40

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	DATA : 27/01/2025		BDI : 23,64%	
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
		SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
		SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
		PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
		PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

95114	MARTELETE OU ROMPEDOR PNEUMÁTICO MANUAL, 28 KG, COM SILENCIADOR - DEPRECIAÇÃO. AF_07/2016	SINAPI	H	1,00000000	R$ 2,26	R$ 2,26
95115	MARTELETE OU ROMPEDOR PNEUMÁTICO MANUAL, 28 KG, COM SILENCIADOR - JUROS. AF_07/2016	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,52	R$ 0,52
53863	MARTELETE OU ROMPEDOR PNEUMÁTICO MANUAL, 28 KG, COM SILENCIADOR - MANUTENÇÃO. AF_07/2016	SINAPI	H	1,00000000	R$ 2,82	R$ 2,82
					TOTAL Serviço:	R$ 5,60
					VALOR:	R$ 32,00

95114 MARTELETE OU ROMPEDOR PNEUMÁTICO MANUAL, 28 KG, COM SILENCIADOR - DEPRECIAÇÃO. AF_07/2016 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00041898	MARTELO DEMOLIDOR PNEUMATICO MANUAL, PESO DE 28 KG, COM SILENCIADOR	SINAPI	UN	0,00006400	R$ 35.338,20	R$ 2,26
					TOTAL Equipamento:	R$ 2,26
					VALOR:	R$ 2,26

95115 MARTELETE OU ROMPEDOR PNEUMÁTICO MANUAL, 28 KG, COM SILENCIADOR - JUROS. AF_07/2016 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00041898	MARTELO DEMOLIDOR PNEUMATICO MANUAL, PESO DE 28 KG, COM SILENCIADOR	SINAPI	UN	0,00001480	R$ 35.338,20	R$ 0,52
					TOTAL Equipamento:	R$ 0,52
					VALOR:	R$ 0,52

53863 MARTELETE OU ROMPEDOR PNEUMÁTICO MANUAL, 28 KG, COM SILENCIADOR - MANUTENÇÃO. AF_07/2016 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00041898	MARTELO DEMOLIDOR PNEUMATICO MANUAL, PESO DE 28 KG, COM SILENCIADOR	SINAPI	UN	0,00008000	R$ 35.338,20	R$ 2,82
					TOTAL Equipamento:	R$ 2,82
					VALOR:	R$ 2,82

I2747 MATERIAL DE OPERAÇÃO DA CAMINHONETE SAVEIRO (H)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2707	GASOLINA	SEINFRA	L	9,72000000	R$ 5,0800	R$ 49,3776
					TOTAL Material:	R$ 49,3776
					VALOR:	R$ 49,38

I2820 MATERIAL DE OPERAÇÃO DA MOTO NIVELADORA (H)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2706	OLEO DIESEL	SEINFRA	L	21,00000000	R$ 4,9900	R$ 104,7900
					TOTAL Material:	R$ 104,7900
					VALOR:	R$ 104,79

I2826 MATERIAL DE OPERAÇÃO DA RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS (H)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2706	OLEO DIESEL	SEINFRA	L	11,25000000	R$ 4,9900	R$ 56,1375
					TOTAL Material:	R$ 56,1375
					VALOR:	R$ 56,14

I2733 MATERIAL DE OPERAÇÃO DO CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/ GUINDAUTO (H)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2706	OLEO DIESEL	SEINFRA	L	13,60000000	R$ 4,9900	R$ 67,8640
					TOTAL Material:	R$ 67,8640
					VALOR:	R$ 67,86

I2745 MATERIAL DE OPERAÇÃO DO CAMINHÃO TANQUE 8.000 L (H)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2706	OLEO DIESEL	SEINFRA	L	18,40000000	R$ 4,9900	R$ 91,8160
					TOTAL Material:	R$ 91,8160
					VALOR:	R$ 91,82

I2765 MATERIAL DE OPERAÇÃO DO COMPAC. PE DE CARN. VIBRAT. AUTOPR. (H)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2706	OLEO DIESEL	SEINFRA	L	19,05000000	R$ 4,9900	R$ 95,0595
					TOTAL Material:	R$ 95,0595
					VALOR:	R$ 95,06

I2843 MATERIAL DE OPERAÇÃO DO TRATOR DE PNEUS (H)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2706	OLEO DIESEL	SEINFRA	L	15,00000000	R$ 4,9900	R$ 74,8500
					TOTAL Material:	R$ 74,8500
					VALOR:	R$ 74,85

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	DATA : 27/01/2025	BDI : 23,64%
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE		

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

I0642 MOTO NIVELADORA (CHI) (H)

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2821	MÃO DE OBRA DE OPERAÇÃO DA MOTO NIVELADORA	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 37,0700	R$ 37,0700
I2701	DEPRECIAÇÃO	SEINFRA	H	64,84230000	R$ 1,0000	R$ 64,8423
I2702	JUROS	SEINFRA	H	24,31590000	R$ 1,0000	R$ 24,3159
					TOTAL Geral:	R$ 126,2282
					VALOR:	R$ 126,23

I0756 MOTO NIVELADORA (CHP) (H)

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2821	MÃO DE OBRA DE OPERAÇÃO DA MOTO NIVELADORA	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 37,0700	R$ 37,0700
I2820	MATERIAL DE OPERAÇÃO DA MOTO NIVELADORA	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 104,7900	R$ 104,7900
I2701	DEPRECIAÇÃO	SEINFRA	H	64,84230000	R$ 1,0000	R$ 64,8423
I2702	JUROS	SEINFRA	H	24,31590000	R$ 1,0000	R$ 24,3159
I2703	MANUTENÇÃO	SEINFRA	H	81,05290000	R$ 1,0000	R$ 81,0529
					TOTAL Geral:	R$ 312,0711
					VALOR:	R$ 312,07

88281 MOTORISTA DE BASCULANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043488	EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,86	R$ 0,86
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043464	FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,01	R$ 0,01
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 6,74

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00020020	MOTORISTA DE CAMINHAO-BASCULANTE (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 28,57	R$ 28,57
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 28,57

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95346	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA MOTORISTA DE BASCULANTE (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,16	R$ 0,16
					TOTAL Serviço:	R$ 0,16
					VALOR:	R$ 35,47

88282 MOTORISTA DE CAMINHÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043488	EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,86	R$ 0,86
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043464	FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,01	R$ 0,01
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 6,74

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004093	MOTORISTA DE CAMINHAO (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 27,50	R$ 27,50
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 27,50

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95347	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA MOTORISTA DE CAMINHÃO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,16	R$ 0,16
					TOTAL Serviço:	R$ 0,16
					VALOR:	R$ 34,40

88286 MOTORISTA OPERADOR DE MUNCK COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043488	EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,86	R$ 0,86
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043464	FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,01	R$ 0,01
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 6,74

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004096	MOTORISTA OPERADOR DE CAMINHAO COM MUNCK (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 30,83	R$ 30,83

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	DATA : 27/01/2025	BDI : 23,64%
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE		

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	154,15%	71,31%
SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	135,02%	71,66%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

					TOTAL Mão de Obra:	R$ 30,83
Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
95351	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA MOTORISTA OPERADOR DE MUNCK (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,58	R$ 0,58
					TOTAL Serviço:	R$ 0,58
					VALOR:	R$ 38,15

I2748 MÃO DE OBRA DE OPERAÇÃO DA CAMINHONETE SAVEIRO (H)

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2380	MOTORISTA	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 20,8600	R$ 20,8600
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 20,8600
					VALOR:	R$ 20,86

I2821 MÃO DE OBRA DE OPERAÇÃO DA MOTO NIVELADORA (H)

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2560	OPERADOR DE MOTONIVELADORA	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 37,0700	R$ 37,0700
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 37,0700
					VALOR:	R$ 37,07

I2827 MÃO DE OBRA DE OPERAÇÃO DA RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS (H)

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2561	OPERADOR DE RETRO ESCAVADEIRA	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 32,4500	R$ 32,4500
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 32,4500
					VALOR:	R$ 32,45

I2734 MÃO DE OBRA DE OPERAÇÃO DO CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/ GUINDAUTO (H)

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2545	MOTORISTA DE CAMINHÃO	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 27,4600	R$ 27,4600
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 27,4600
					VALOR:	R$ 27,46

I2746 MÃO DE OBRA DE OPERAÇÃO DO CAMINHÃO TANQUE 8.000 L (H)

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2545	MOTORISTA DE CAMINHÃO	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 27,4600	R$ 27,4600
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 27,4600
					VALOR:	R$ 27,46

I2766 MÃO DE OBRA DE OPERAÇÃO DO COMPAC. PE DE CARN. VIBRAT. AUTOPR. (H)

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2551	OPERADOR DE COMPACTADOR AUTO PROPELIDO	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 32,4500	R$ 32,4500
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 32,4500
					VALOR:	R$ 32,45

I2844 MÃO DE OBRA DE OPERAÇÃO DO TRATOR DE PNEUS (H)

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
I2563	OPERADOR DE TRATOR DE PNEUS	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 23,7100	R$ 23,7100
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 23,7100
					VALOR:	R$ 23,71

88377 OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043488	EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,86	R$ 0,86
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043464	FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,01	R$ 0,01
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 6,74

Mão de Obra		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
00037666	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONARIA / MISTURADOR (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 19,78	R$ 19,78
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 19,78

Serviço		**FONTE**	**UNID**	**COEFICIENTE**	**PREÇO UNITÁRIO**	**TOTAL**
95389	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,18	R$ 0,18
					TOTAL Serviço:	R$ 0,18
					VALOR:	R$ 26,70

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	DATA : 27/01/2025	BDI : 23,64%
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE		

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

88294 OPERADOR DE ESCAVADEIRA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043488	EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,86	R$ 0,86
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043464	FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,01	R$ 0,01
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 6,74

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004234	OPERADOR DE ESCAVADEIRA (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 25,65	R$ 25,65
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 25,65

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95357	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA OPERADOR DE ESCAVADEIRA (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,34	R$ 0,34
					TOTAL Serviço:	R$ 0,34
					VALOR:	R$ 32,73

88298 OPERADOR DE MARTELETE OU MARTELETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043488	EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,86	R$ 0,86
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043464	FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,01	R$ 0,01
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 6,74

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004257	OPERADOR DE MARTELETE OU MARTELETEIRO (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 19,48	R$ 19,48
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 19,48

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95361	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA OPERADOR DE MARTELETE OU MARTELETEIRO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,18	R$ 0,18
					TOTAL Serviço:	R$ 0,18
					VALOR:	R$ 26,40

88297 OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043488	EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,86	R$ 0,86
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043464	FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,01	R$ 0,01
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 6,74

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004230	OPERADOR DE MAQUINAS E TRATORES DIVERSOS - TERRAPLANAGEM (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 25,15	R$ 25,15
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 25,15

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95360	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,33	R$ 0,33
					TOTAL Serviço:	R$ 0,33
					VALOR:	R$ 32,22

88303 OPERADOR DE ROLO COMPACTADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043488	EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,86	R$ 0,86
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043464	FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,01	R$ 0,01
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 6,74

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004238	OPERADOR DE ROLO COMPACTADOR (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 25,39	R$ 25,39
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 25,39

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

JOTA BARROS PROJETOS E ASSESSORIA

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE	DATA : 27/01/2025	BDI : 23,64%
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE		

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

95366	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA OPERADOR DE ROLO COMPACTADOR (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,24	R$ 0,24
					TOTAL Serviço:	R$ 0,24
					VALOR:	R$ 32,37

88309 PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043489	EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,24	R$ 1,24
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043465	FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,82	R$ 0,82
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 7,93

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004750	PEDREIRO (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 20,46	R$ 20,46
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 20,46

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95371	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA PEDREIRO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,49	R$ 0,49
					TOTAL Serviço:	R$ 0,49
					VALOR:	R$ 28,88

97736 PEÇA RETANGULAR PRÉ-MOLDADA, VOLUME DE CONCRETO ACIMA DE 100 LITROS, TAXA DE AÇO APROXIMADA DE 30KG/M³. AF_03/2024 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91693	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHI	0,09710000	R$ 32,36	R$ 3,14
91692	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHP	0,08940000	R$ 33,70	R$ 3,01
90587	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHI DIURNO. AF_06/2015	SINAPI	CHI	2,08100000	R$ 0,49	R$ 1,01
90586	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHP DIURNO. AF_06/2015	SINAPI	CHP	0,76320000	R$ 1,28	R$ 0,97
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 8,13

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00001358	CHAPA/PAINEL DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA (MADEIRITE RESINADO ROSA) PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2200 X 1100 MM, E = 17 MM	SINAPI	M2	0,75830000	R$ 57,55	R$ 43,64
00002692	DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	SINAPI	L	0,03340000	R$ 7,74	R$ 0,25
00039995	POLIESTIRENO EXPANDIDO/EPS (ISOPOR), TIPO 2F, BLOCO	SINAPI	M3	0,18540000	R$ 430,60	R$ 79,83
00020247	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 15 X 15 (1 1/4 X 13)	SINAPI	KG	0,06010000	R$ 15,07	R$ 0,90
00004517	SARRAFO *2,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAPI	M	2,83160000	R$ 3,87	R$ 10,95
					TOTAL Material:	R$ 135,57

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88239	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,18650000	R$ 23,13	R$ 4,31
88261	CARPINTEIRO DE ESQUADRIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,93260000	R$ 27,62	R$ 25,75
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	6,31680000	R$ 28,88	R$ 182,42
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	6,31680000	R$ 22,10	R$ 139,60
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 352,08

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
92768	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	SINAPI	KG	31,73180000	R$ 13,88	R$ 440,43
94972	CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	SINAPI	M3	1,10300000	R$ 535,06	R$ 590,17
					TOTAL Serviço:	R$ 1.030,60
					VALOR:	R$ 1.526,38

97734 PEÇA RETANGULAR PRÉ-MOLDADA, VOLUME DE CONCRETO DE 10 A 30 LITROS, TAXA DE AÇO APROXIMADA DE 30KG/M³. AF_03/2024 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91693	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHI	0,70430000	R$ 32,36	R$ 22,79
91692	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHP	0,48770000	R$ 33,70	R$ 16,43
90587	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHI DIURNO. AF_06/2015	SINAPI	CHI	18,09170000	R$ 0,49	R$ 8,86
90586	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHP DIURNO. AF_06/2015	SINAPI	CHP	6,63500000	R$ 1,28	R$ 8,49
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 56,57

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00001358	CHAPA/PAINEL DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA (MADEIRITE RESINADO ROSA) PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2200 X 1100 MM, E = 17 MM	SINAPI	M2	1,94040000	R$ 57,55	R$ 111,67
00002692	DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	SINAPI	L	0,08330000	R$ 7,74	R$ 0,64
00020247	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 15 X 15 (1 1/4 X 13)	SINAPI	KG	0,43650000	R$ 15,07	R$ 6,57
00004517	SARRAFO *2,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	SINAPI	M	5,62830000	R$ 3,87	R$ 21,78
					TOTAL Material:	R$ 140,66

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88239	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,19200000	R$ 23,13	R$ 27,57
88261	CARPINTEIRO DE ESQUADRIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	5,96000000	R$ 27,62	R$ 164,61

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	DATA : 27/01/2025	BDI : 23,64%
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE		

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	31,34990000	R$ 28,88	R$ 905,38
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	31,34990000	R$ 22,10	R$ 692,83
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 1.790,39

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
92767	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 4,2 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	SINAPI	KG	27,89880000	R$ 15,89	R$ 443,31
94971	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	SINAPI	M3	1,20000000	R$ 518,61	R$ 622,33
					TOTAL Serviço:	R$ 1.065,64
					VALOR:	R$ 3.053,26

97733 PEÇA RETANGULAR PRÉ-MOLDADA, VOLUME DE CONCRETO DE ATÉ 10 LITROS, TAXA DE AÇO APROXIMADA DE 30KG/M³. AF_03/2024 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91693	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHI	1,04010000	R$ 32,36	R$ 33,65
91692	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHP	0,77360000	R$ 33,70	R$ 26,07
90587	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHI DIURNO. AF_06/2015	SINAPI	CHI	18,09170000	R$ 0,49	R$ 8,86
90586	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHP DIURNO. AF_06/2015	SINAPI	CHP	6,63500000	R$ 1,28	R$ 8,49
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 77,07

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00001358	CHAPA/PAINEL DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA (MADEIRITE RESINADO ROSA) PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2200 X 1100 MM, E = 17 MM	SINAPI	M2	2,97900000	R$ 57,55	R$ 171,44
00002692	DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	SINAPI	L	0,12000000	R$ 7,74	R$ 0,92
00020247	PREGO DE AÇO POLIDO COM CABEÇA 15 X 15 (1 1/4 X 13)	SINAPI	KG	0,64450000	R$ 15,07	R$ 9,71
					TOTAL Material:	R$ 182,07

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88239	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,81370000	R$ 23,13	R$ 41,95
88261	CARPINTEIRO DE ESQUADRIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	9,06850000	R$ 27,62	R$ 250,47
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	31,99300000	R$ 28,88	R$ 923,95
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	31,99300000	R$ 22,10	R$ 707,04
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 1.923,41

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
92767	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 4,2 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	SINAPI	KG	42,64630000	R$ 15,89	R$ 677,64
94971	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	SINAPI	M3	1,20000000	R$ 518,61	R$ 622,33
					TOTAL Serviço:	R$ 1.299,97
					VALOR:	R$ 3.482,52

88310 PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043490	EPI - FAMILIA PINTOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,73	R$ 1,73
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043466	FERRAMENTAS - FAMILIA PINTOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,97	R$ 1,97
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 9,57

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004783	PINTOR (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 20,46	R$ 20,46
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 20,46

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95372	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA PINTOR (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,34	R$ 0,34
					TOTAL Serviço:	R$ 0,34
					VALOR:	R$ 30,37

102234 PINTURA IMUNIZANTE PARA MADEIRA, 2 DEMÃOS. AF_01/2021 (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00007340	IMUNIZANTE PARA MADEIRA, INCOLOR	SINAPI	L	0,32570000	R$ 30,96	R$ 10,08
					TOTAL Material:	R$ 10,08

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88310	PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,45290000	R$ 30,37	R$ 13,75
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 13,75
					VALOR:	R$ 23,83

91278 PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015 (CHI)

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91273	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - DEPRECIAÇÃO. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,56	R$ 0,56
91274	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - JUROS. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,15	R$ 0,15

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE

DATA : 27/01/2025 — BDI : 23,64%

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,62%	71,66%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

TOTAL Serviço:	R$ 0,71
VALOR:	R$ 0,71

91277 PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015 (CHP)

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91273	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - DEPRECIAÇÃO. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,56	R$ 0,56
91274	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - JUROS. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,15	R$ 0,15
91275	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - MANUTENÇÃO. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,70	R$ 0,70
91276	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 8,89	R$ 8,89
					TOTAL Serviço:	R$ 10,30
					VALOR:	R$ 10,30

91273 PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - DEPRECIAÇÃO. AF_08/2015 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00001442	COMPACTADOR DE SOLO TIPO PLACA VIBRATORIA REVERSIVEL A GASOLINA 4 TEMPOS, PESO 125 A 150 KG, FORCA CENTRIF. 2500 A 2800 KGF, LARG. TRABALHO 400 A 450 MM, FREQ. VIBRACAO 4300 A 4500 RPM, VELOC. TRABALHO 15 A 20 M/MIN, POT. 5,5 A 6,0 HP	SINAPI	UN	0,00005330	R$ 10.512,54	R$ 0,56
					TOTAL Equipamento:	R$ 0,56
					VALOR:	R$ 0,56

91274 PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - JUROS. AF_08/2015 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00001442	COMPACTADOR DE SOLO TIPO PLACA VIBRATORIA REVERSIVEL A GASOLINA 4 TEMPOS, PESO 125 A 150 KG, FORCA CENTRIF. 2500 A 2800 KGF, LARG. TRABALHO 400 A 450 MM, FREQ. VIBRACAO 4300 A 4500 RPM, VELOC. TRABALHO 15 A 20 M/MIN, POT. 5,5 A 6,0 HP	SINAPI	UN	0,00001430	R$ 10.512,54	R$ 0,15
					TOTAL Equipamento:	R$ 0,15
					VALOR:	R$ 0,15

91275 PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - MANUTENÇÃO. AF_08/2015 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00001442	COMPACTADOR DE SOLO TIPO PLACA VIBRATORIA REVERSIVEL A GASOLINA 4 TEMPOS, PESO 125 A 150 KG, FORCA CENTRIF. 2500 A 2800 KGF, LARG. TRABALHO 400 A 450 MM, FREQ. VIBRACAO 4300 A 4500 RPM, VELOC. TRABALHO 15 A 20 M/MIN, POT. 5,5 A 6,0 HP	SINAPI	UN	0,00006670	R$ 10.512,54	R$ 0,70
					TOTAL Equipamento:	R$ 0,70
					VALOR:	R$ 0,70

91276 PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_08/2015 (H)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004222	GASOLINA COMUM	SINAPI	L	1,44000000	R$ 6,18	R$ 8,89
					TOTAL Material:	R$ 8,89
					VALOR:	R$ 8,89

101616 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020 (M2)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91534	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHI	0,00360000	R$ 33,26	R$ 0,11
91533	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHP	0,00360000	R$ 40,65	R$ 0,14
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 0,25

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,10200000	R$ 28,88	R$ 2,94
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,15310000	R$ 22,10	R$ 3,38
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 6,32
					VALOR:	R$ 6,57

101619 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020 (M3)

Equipamento Custo Horário		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91534	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHI	0,06650000	R$ 33,26	R$ 2,21
91533	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	SINAPI	CHP	0,07180000	R$ 40,65	R$ 2,91
					TOTAL Equipamento Custo Horário:	R$ 5,12

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004720	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	SINAPI	M3	1,10000000	R$ 133,51	R$ 146,86
					TOTAL Material:	R$ 146,86

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	2,49380000	R$ 28,88	R$ 72,02
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	3,74070000	R$ 22,10	R$ 82,66
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 154,68
					VALOR:	R$ 306,66

C2921 REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA (M3)

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,70000000	R$ 20,2600	R$ 34,4420
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 34,4420
					VALOR:	R$ 34,44

C2123 REBOCO C/ARGAMASSA DE CAL HIDRATADA E AREIA PENEIRADA TRAÇO 1:3 ESP=5 MM P/PAREDE (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0109	AREIA MEDIA	SEINFRA	M3	0,00610000	R$ 83,5800	R$ 0,5098
I0441	CAL HIDRATADA	SEINFRA	KG	1,22000000	R$ 0,9600	R$ 1,1712
					TOTAL Material:	R$ 1,6810

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,50000000	R$ 26,8600	R$ 13,4300
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,65000000	R$ 20,2600	R$ 13,1690
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 26,5990
					VALOR:	R$ 28,28

I0765 RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS (CHP) (H)

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2827	MÃO DE OBRA DE OPERAÇÃO DA RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 32,4500	R$ 32,4500
I2826	MATERIAL DE OPERAÇÃO DA RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 56,1375	R$ 56,1375
I2701	DEPRECIAÇÃO	SEINFRA	H	18,37690000	R$ 1,0000	R$ 18,3769
I2702	JUROS	SEINFRA	H	6,20220000	R$ 1,0000	R$ 6,2022
I2703	MANUTENÇÃO	SEINFRA	H	27,56540000	R$ 1,0000	R$ 27,5654
					TOTAL Geral:	R$ 140,7320
					VALOR:	R$ 140,73

5679 RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF 06/2014 (CHI)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88294	OPERADOR DE ESCAVADEIRA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,00000000	R$ 32,73	R$ 32,73
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 32,73

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88857	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - DEPRECIAÇÃO. AF 06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 24,43	R$ 24,43
88858	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - JUROS. AF 06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 6,45	R$ 6,45
					TOTAL Serviço:	R$ 30,88
					VALOR:	R$ 63,61

5678 RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF 06/2014 (CHP)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88294	OPERADOR DE ESCAVADEIRA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,00000000	R$ 32,73	R$ 32,73
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 32,73

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88857	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - DEPRECIAÇÃO. AF 06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 24,43	R$ 24,43
88858	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - JUROS. AF 06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 6,45	R$ 6,45
5664	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - MANUTENÇÃO. AF 06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 30,54	R$ 30,54
53786	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF 06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 52,88	R$ 52,88
					TOTAL Serviço:	R$ 114,30
					VALOR:	R$ 147,03

88857 RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - DEPRECIAÇÃO. AF 06/2014 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00036531	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRACAO 4 X 4, POTENCIA LIQUIDA 88 HP, PESO OPERACIONAL MINIMO DE 6674 KG, CAPACIDADE DA CARREGADEIRA DE 1,00 M3 E DA RETROESCAVADEIRA MINIMA DE 0,26 M3, PROFUNDIDADE DE ESCAVACAO MAXIMA DE 4,37 M	SINAPI	UN	0,00005600	R$ 436.402,41	R$ 24,43
					TOTAL Equipamento:	R$ 24,43
					VALOR:	R$ 24,43

88858 RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - JUROS. AF 06/2014 (H)

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE

DATA : 27/01/2025 — BDI : 23,64%

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00036531	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRACAO 4 X 4, POTENCIA LIQUIDA 88 HP, PESO OPERACIONAL MINIMO DE 6674 KG, CAPACIDADE DA CARREGADEIRA DE 1,00 M3 E DA RETROESCAVADEIRA MINIMA DE 0,26 M3, PROFUNDIDADE DE ESCAVACAO MAXIMA DE 4,37 M	SINAPI	UN	0,00001480	R$ 436.402,41	R$ 6,45
					TOTAL Equipamento:	R$ 6,45
					VALOR:	R$ 6,45

5664 RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - MANUTENÇÃO. AF_06/2014 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00036531	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRACAO 4 X 4, POTENCIA LIQUIDA 88 HP, PESO OPERACIONAL MINIMO DE 6674 KG, CAPACIDADE DA CARREGADEIRA DE 1,00 M3 E DA RETROESCAVADEIRA MINIMA DE 0,26 M3, PROFUNDIDADE DE ESCAVACAO MAXIMA DE 4,37 M	SINAPI	UN	0,00007000	R$ 436.402,41	R$ 30,54
					TOTAL Equipamento:	R$ 30,54
					VALOR:	R$ 30,54

53786 RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_06/2014 (H)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004221	OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	SINAPI	L	8,53000000	R$ 6,20	R$ 52,88
					TOTAL Material:	R$ 52,88
					VALOR:	R$ 52,88

5869 ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO TANDEM AÇO LISO, POTÊNCIA 58 HP, PESO SEM/COM LASTRO 6,5 / 9,4 T, LARGURA DE TRABALHO 1,2 M - CHI DIURNO. AF_06/2014 (CHI)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88303	OPERADOR DE ROLO COMPACTADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,00000000	R$ 32,37	R$ 32,37
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 32,37

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
89280	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO TANDEM AÇO LISO, POTÊNCIA 58 HP, PESO SEM/COM LASTRO 6,5 / 9,4 T, LARGURA DE TRABALHO 1,2 M - DEPRECIAÇÃO. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 38,94	R$ 38,94
89281	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO TANDEM AÇO LISO, POTÊNCIA 58 HP, PESO SEM/COM LASTRO 6,5 / 9,4 T, LARGURA DE TRABALHO 1,2 M - JUROS. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 10,44	R$ 10,44
					TOTAL Serviço:	R$ 49,38
					VALOR:	R$ 81,75

5867 ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO TANDEM AÇO LISO, POTÊNCIA 58 HP, PESO SEM/COM LASTRO 6,5 / 9,4 T, LARGURA DE TRABALHO 1,2 M - CHP DIURNO. AF_06/2014 (CHP)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88303	OPERADOR DE ROLO COMPACTADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,00000000	R$ 32,37	R$ 32,37
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 32,37

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
89280	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO TANDEM AÇO LISO, POTÊNCIA 58 HP, PESO SEM/COM LASTRO 6,5 / 9,4 T, LARGURA DE TRABALHO 1,2 M - DEPRECIAÇÃO. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 38,94	R$ 38,94
89281	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO TANDEM AÇO LISO, POTÊNCIA 58 HP, PESO SEM/COM LASTRO 6,5 / 9,4 T, LARGURA DE TRABALHO 1,2 M - JUROS. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 10,44	R$ 10,44
5729	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO TANDEM AÇO LISO, POTÊNCIA 58 HP, PESO SEM/COM LASTRO 6,5 / 9,4 T, LARGURA DE TRABALHO 1,2 M - MANUTENÇÃO. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 48,73	R$ 48,73
5730	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO TANDEM AÇO LISO, POTÊNCIA 58 HP, PESO SEM/COM LASTRO 6,5 / 9,4 T, LARGURA DE TRABALHO 1,2 M - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_06/2014	SINAPI	H	1,00000000	R$ 42,34	R$ 42,34
					TOTAL Serviço:	R$ 140,45
					VALOR:	R$ 172,82

89280 ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO TANDEM AÇO LISO, POTÊNCIA 58 HP, PESO SEM/COM LASTRO 6,5 / 9,4 T, LARGURA DE TRABALHO 1,2 M - DEPRECIAÇÃO. AF_06/2014 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00006067	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 58 CV, PESO SEM/COM LASTRO 6,5/9,4 T, LARGURA DE TRABALHO 1,20 M	SINAPI	UN	0,00005330	R$ 730.714,29	R$ 38,94
					TOTAL Equipamento:	R$ 38,94
					VALOR:	R$ 38,94

89281 ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO TANDEM AÇO LISO, POTÊNCIA 58 HP, PESO SEM/COM LASTRO 6,5 / 9,4 T, LARGURA DE TRABALHO 1,2 M - JUROS. AF_06/2014 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00006067	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 58 CV, PESO SEM/COM LASTRO 6,5/9,4 T, LARGURA DE TRABALHO 1,20 M	SINAPI	UN	0,00001430	R$ 730.714,29	R$ 10,44
					TOTAL Equipamento:	R$ 10,44
					VALOR:	R$ 10,44

5729 ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO TANDEM AÇO LISO, POTÊNCIA 58 HP, PESO SEM/COM LASTRO 6,5 / 9,4 T, LARGURA DE TRABALHO 1,2 M - MANUTENÇÃO. AF_06/2014 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00006067	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 58 CV, PESO SEM/COM LASTRO 6,5/9,4 T, LARGURA DE TRABALHO 1,20 M	SINAPI	UN	0,00006670	R$ 730.714,29	R$ 48,73
					TOTAL Equipamento:	R$ 48,73
					VALOR:	R$ 48,73

5730 ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO TANDEM AÇO LISO, POTÊNCIA 58 HP, PESO SEM/COM LASTRO 6,5 / 9,4 T, LARGURA DE TRABALHO 1,2 M - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_06/2014 (H)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00004221	OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	SINAPI	L	6,83000000	R$ 6,20	R$ 42,34

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE	DATA : 27/01/2025	BDI : 23,64%
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE		

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

TOTAL Material:	R$ 42,34
VALOR:	R$ 42,34

91693 SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015 (CHI)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,00000000	R$ 32,22	R$ 32,22
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 32,22

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91688	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - DEPRECIAÇÃO. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,12	R$ 0,12
91689	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - JUROS. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,02	R$ 0,02
					TOTAL Serviço:	R$ 0,14
					VALOR:	R$ 32,36

91692 SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015 (CHP)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88297	OPERADOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	1,00000000	R$ 32,22	R$ 32,22
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 32,22

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
91688	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - DEPRECIAÇÃO. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,12	R$ 0,12
91689	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - JUROS. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,02	R$ 0,02
91690	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - MANUTENÇÃO. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,08	R$ 0,08
91691	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_08/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,26	R$ 1,26
					TOTAL Serviço:	R$ 1,48
					VALOR:	R$ 33,70

91688 SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - DEPRECIAÇÃO. AF_08/2015 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00014618	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELETRICO, POTENCIA DE *1600* W, PARA DISCO DE DIAMETRO DE 10" (250 MM)	SINAPI	UN	0,00007200	R$ 1.722,83	R$ 0,12
					TOTAL Equipamento:	R$ 0,12
					VALOR:	R$ 0,12

91689 SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - JUROS. AF_08/2015 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00014618	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELETRICO, POTENCIA DE *1600* W, PARA DISCO DE DIAMETRO DE 10" (250 MM)	SINAPI	UN	0,00001480	R$ 1.722,83	R$ 0,02
					TOTAL Equipamento:	R$ 0,02
					VALOR:	R$ 0,02

91690 SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - MANUTENÇÃO. AF_08/2015 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00014618	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELETRICO, POTENCIA DE *1600* W, PARA DISCO DE DIAMETRO DE 10" (250 MM)	SINAPI	UN	0,00005000	R$ 1.722,83	R$ 0,08
					TOTAL Equipamento:	R$ 0,08
					VALOR:	R$ 0,08

91691 SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_08/2015 (H)

Especiais		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00002705	ENERGIA ELETRICA ATE 2000 KWH INDUSTRIAL, SEM DEMANDA	SINAPI	KWH	1,36000000	R$ 0,93	R$ 1,26
					TOTAL Especiais:	R$ 1,26
					VALOR:	R$ 1,26

88315 SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043489	EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,24	R$ 1,24
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043465	FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,82	R$ 0,82
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 7,93

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00006110	SERRALHEIRO (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 20,46	R$ 20,46
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 20,46

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95377	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA SERRALHEIRO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,27	R$ 0,27
					TOTAL Serviço:	R$ 0,27

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE	DATA : 27/01/2025	BDI : 23,64%
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE		

FONTE	VERSÃO	HORA	MES
SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
SINAPI	2024/09 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
PRÓPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

VALOR: R$ 28,66

88316 SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (H)

Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00037370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 3,39	R$ 3,39
00043491	EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,33	R$ 1,33
00037372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,34	R$ 1,34
00043467	FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,61	R$ 0,61
00037373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,04	R$ 0,04
00037371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 1,10	R$ 1,10
					TOTAL Encargos Complementares:	R$ 7,81

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00006111	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	SINAPI	H	1,00000000	R$ 13,95	R$ 13,95
					TOTAL Mão de Obra:	R$ 13,95

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95378	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA SERVENTE (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,34	R$ 0,34
					TOTAL Serviço:	R$ 0,34
					VALOR:	R$ 22,10

91946 SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00038094	ESPELHO / PLACA DE 3 POSTOS 4" X 2", PARA INSTALACAO DE TOMADAS E INTERRUPTORES	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 2,99	R$ 2,99
00038099	SUPORTE DE FIXACAO PARA ESPELHO / PLACA 4" X 2", PARA 3 MÓDULOS, PARA INSTALACAO DE TOMADAS E INTERRUPTORES (SOMENTE SUPORTE)	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 1,55	R$ 1,55
					TOTAL Material:	R$ 4,54

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,12800000	R$ 23,65	R$ 3,02
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,12800000	R$ 29,25	R$ 3,74
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 6,76
					VALOR:	R$ 11,30

I0771 TALHA MANUAL (CHP) (H)

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2701	DEPRECIAÇÃO	SEINFRA	H	0,13870000	R$ 1,0000	R$ 0,1387
I2702	JUROS	SEINFRA	H	0,05080000	R$ 1,0000	R$ 0,0508
I2703	MANUTENÇÃO	SEINFRA	H	0,07700000	R$ 1,0000	R$ 0,0770
					TOTAL Geral:	R$ 0,2665
					VALOR:	R$ 0,27

91999 TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023 (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00038102	TOMADA 2P+T 20A, 250V (APENAS MODULO)	SINAPI	UN	1,00000000	R$ 10,29	R$ 10,29
					TOTAL Material:	R$ 10,29

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,24200000	R$ 23,65	R$ 5,72
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	H	0,24200000	R$ 29,25	R$ 7,07
					TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:	R$ 12,79
					VALOR:	R$ 23,08

I0667 TRATOR DE PNEUS (CHI) (H)

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2844	MÃO DE OBRA DE OPERAÇÃO DO TRATOR DE PNEUS	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 23,7100	R$ 23,7100
I2701	DEPRECIAÇÃO	SEINFRA	H	11,26500000	R$ 1,0000	R$ 11,2650
I2702	JUROS	SEINFRA	H	4,64680000	R$ 1,0000	R$ 4,6468
					TOTAL Geral:	R$ 39,6218
					VALOR:	R$ 39,62

I0780 TRATOR DE PNEUS (CHP) (H)

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2844	MÃO DE OBRA DE OPERAÇÃO DO TRATOR DE PNEUS	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 23,7100	R$ 23,7100
I2843	MATERIAL DE OPERAÇÃO DO TRATOR DE PNEUS	SEINFRA	H	1,00000000	R$ 74,8500	R$ 74,8500
I2701	DEPRECIAÇÃO	SEINFRA	H	11,26500000	R$ 1,0000	R$ 11,2650
I2702	JUROS	SEINFRA	H	4,64680000	R$ 1,0000	R$ 4,6468
I2703	MANUTENÇÃO	SEINFRA	H	12,67310000	R$ 1,0000	R$ 12,6731
					TOTAL Geral:	R$ 127,1449
					VALOR:	R$ 127,14

JOTA BARROS
PROJETOS E ASSESSORIA

RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES AUXILIARES

OBRA:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE	DATA : 27/01/2025		BDI : 23,64%	
DESCRIÇÃO:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONÓPOLE	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
		SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
		SINAPI	2024/08 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
		PRÓPRIA	PROPRIA	0,00%	0,00%
		PROPRIA	PROPRIA - JB 01	0,00%	0,00%

I0788 VIBRADOR DE IMERSÃO C/MOTOR ELÉTRICO (CHP) (H)

Geral		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2701	DEPRECIAÇÃO	SEINFRA	H	1,03830000	R$ 1,0000	R$ 1,0383
I2702	JUROS	SEINFRA	H	0,19670000	R$ 1,0000	R$ 0,1967
I2703	MANUTENÇÃO	SEINFRA	H	0,54650000	R$ 1,0000	R$ 0,5465
					TOTAL Geral:	R$ 1,7815
					VALOR:	R$ 1,78

90587 VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHI DIURNO. AF_06/2015 (CHI)

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
90582	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - DEPRECIAÇÃO. AF_06/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,40	R$ 0,40
90583	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - JUROS. AF_06/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,09	R$ 0,09
					TOTAL Serviço:	R$ 0,49
					VALOR:	R$ 0,49

90586 VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHP DIURNO. AF_06/2015 (CHP)

Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
90582	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - DEPRECIAÇÃO. AF_06/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,40	R$ 0,40
90583	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - JUROS. AF_06/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,09	R$ 0,09
90584	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - MANUTENÇÃO. AF_06/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,31	R$ 0,31
90585	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_06/2015	SINAPI	H	1,00000000	R$ 0,48	R$ 0,48
					TOTAL Serviço:	R$ 1,28
					VALOR:	R$ 1,28

90582 VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - DEPRECIAÇÃO. AF_06/2015 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00013896	VIBRADOR DE IMERSAO, DIAMETRO DA PONTEIRA DE "45" MM, COM MOTOR ELETRICO TRIFASICO DE 2 HP (2 CV)	SINAPI	UN	0,00012800	R$ 3.144,29	R$ 0,40
					TOTAL Equipamento:	R$ 0,40
					VALOR:	R$ 0,40

90583 VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - JUROS. AF_06/2015 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00013896	VIBRADOR DE IMERSAO, DIAMETRO DA PONTEIRA DE "45" MM, COM MOTOR ELETRICO TRIFASICO DE 2 HP (2 CV)	SINAPI	UN	0,00002960	R$ 3.144,29	R$ 0,09
					TOTAL Equipamento:	R$ 0,09
					VALOR:	R$ 0,09

90584 VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - MANUTENÇÃO. AF_06/2015 (H)

Equipamento		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00013896	VIBRADOR DE IMERSAO, DIAMETRO DA PONTEIRA DE "45" MM, COM MOTOR ELETRICO TRIFASICO DE 2 HP (2 CV)	SINAPI	UN	0,00010000	R$ 3.144,29	R$ 0,31
					TOTAL Equipamento:	R$ 0,31
					VALOR:	R$ 0,31

90585 VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_06/2015 (H)

Especiais		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00002705	ENERGIA ELETRICA ATE 2000 KWH INDUSTRIAL, SEM DEMANDA	SINAPI	KWH	0,52000000	R$ 0,93	R$ 0,48
					TOTAL Especiais:	R$ 0,48
					VALOR:	R$ 0,48

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA

9.0. CRONOGRAMA

AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE

JÚTA BARROS PROJETOS E ASSESSORIA

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ÍTEM	DESCRIÇÃO	TOTAL	30DIAS	60DIAS	90DIAS	120DIAS	150DIAS	180DIAS	210DIAS	240DIAS	270DIAS	300DIAS	ACUM.
1.0	INSTALAÇÃO DA OBRA	10.364,76	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
			10.364,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10.364,76
2.0	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	106.664,87	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	100,00%
			10.666,49	10.666,49	10.666,49	10.666,49	10.666,49	10.666,49	10.666,49	10.666,49	10.666,49	10.666,49	106.664,87
3.0	REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SERVIÇOS	1.236.279,98	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	100,00%
			123.628,00	123.628,00	123.628,00	123.628,00	123.628,00	123.628,00	123.628,00	123.628,00	123.628,00	123.628,00	1.236.279,98
4.0	REDE DE DISTRIBUIÇÃO - MATERIAIS	217.595,77	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	100,00%
			21.759,58	21.759,58	21.759,58	21.759,58	21.759,58	21.759,58	21.759,58	21.759,58	21.759,58	21.759,58	217.595,77
5.0	ABRIGO DO BOOSTER - SERVIÇOS	43.324,49	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
			0,00	0,00	0,00	0,00	21.662,25	21.662,25	0,00	0,00	0,00	0,00	43.324,49
6.0	BOOSTER - MATERIAIS	20.216,68	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
			0,00	0,00	0,00	0,00	10.108,34	10.108,34	0,00	0,00	0,00	0,00	20.216,68
7.0	RESERVATÓRIO APOIADO - SERVIÇOS	21.229,53	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	100,00%
			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10.614,77	10.614,77	0,00	0,00	21.229,53
8.0	RESERVATÓRIO APOIADO - MATERIAIS	15.926,12	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	100,00%
			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7.963,06	7.963,06	0,00	0,00	15.926,12
9.0	LIGAÇÃO PREDIAL -SERVIÇOS	328.397,80	0,00%	0,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
			0,00	0,00	82.099,45	82.099,45	82.099,45	82.099,45	0,00	0,00	0,00	0,00	328.397,80
PORCENTAGEM		100,00%	8,32%	7,80%	11,91%	11,91%	13,50%	13,50%	8,73%	8,73%	7,80%	7,80%	100,00%
TOTAL GERAL		2.000.000,00	166.418,83	156.054,07	238.153,52	238.153,52	269.924,11	269.924,11	174.631,90	174.631,90	156.054,07	156.054,07	2.000.000,00

JÚTA BARROS PROJETOS
Cláudia José Queiroz Barros
Eng.ª Civil - CREA 13

10.0. QUANTITATIVOS

ITEM	CODIGO											
1.0	**1.0**	**INSTALAÇÃO DA OBRA**										
1.1	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS										18,00
			Comprimento	**x**	**Largura**	**x**	**Quantidade**	**=**	**Área**			
			3,00	x	2,00	x	3,00	=	18,00	M2		
							Total	**=**	**18,00**	**M2**		
(Q)												
2.0	**2.0**	**ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**										
2.1	COMP.1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA										1,00
								=	**Total**			
								=	100,00	%		
								=	**100,00**	**%**		
(Q)												
3.0	**3.0**	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SERVIÇOS**										
3.1	**3.1**	**LOCAÇÃO**										
3.1.1	99063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_03/2024										4.903,20
					Comp	**x**	**Quantidade**	**=**	**Total**			
				150,00	1219,40	x	1,00	=	1219,40	M		
				100,00	77,40	x	1,00	=	77,40	M		
				75,00	574,50	x	1,00	=	574,50	M		
				50,00	3031,90	x	1,00	=	3031,90	M		
							Total	**=**	**4903,20**	**M**		
3.2	**3.2**	**SINALIZAÇÃO**										
3.2.1	C2947	SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA										350,00
							Quantidade	**=**	**Total**			
							350,00	=	350,00	UNID		
							Total	**=**	**350,00**	**UNID**		
3.3	**3.3**	**MOVIMENTO DE TERRA**										
3.3.1	90099	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 I										307,83
			Comprimento	**x**	**Largura**	**x**	**Altura**	**x**	**Percentual Mat. 1ª Cat.**	**=**	**Volume**	
		200,00	0,00	x	0,65	x	1,00	x	14,33%	=	0,00	M3
		150,00	1219,40	x	0,60	x	0,95	x	14,33%	=	99,60	M3
		100,00	77,40	x	0,50	x	0,90	x	14,33%	=	4,99	M3
		75,00	574,50	x	0,50	x	0,90	x	14,33%	=	37,05	M3
		50,00	3031,90	x	0,45	x	0,85	x	14,33%	=	166,19	M3
									Total	**=**	**307,83**	**M3**
3.3.2	102306	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M										843,79
			Comprimento	**x**	**Largura**	**x**	**Altura**	**x**	**Percentual Mat. 2ª Cat.**	**=**	**Volume**	
		200,00	0,00	x	0,65	x	1,00	x	29,97%	=	0,00	M3
		150,00	1219,40	x	0,60	x	0,95	x	29,97%	=	208,31	M3
		100,00	77,40	x	0,50	x	0,90	x	29,97%	=	10,44	M3
		75,00	574,50	x	0,50	x	0,90	x	29,97%	=	77,48	M3
		50,00	3031,90	x	0,45	x	0,85	x	29,97%	=	347,56	M3
									Total	**=**	**643,79**	**M3**
3.3.3	102355	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (BLOCOS DE ROCHAS OU MATACOS), EM VALA, COM MARTELETE PNEUMÁTICO MANUAL - EXCLUSIVE										1.196,50
			Comprimento	**x**	**Largura**	**x**	**Altura**	**x**	**Percentual Mat. 3ª Cat.**	**=**	**Volume**	
		200,00	0,00	x	0,65	x	1,00	x	55,70%	=	0,00	M3
		150,00	1219,40	x	0,60	x	0,95	x	55,70%	=	387,15	M3
		100,00	77,40	x	0,50	x	0,90	x	55,70%	=	19,40	M3
		75,00	574,50	x	0,50	x	0,90	x	55,70%	=	144,00	M3
		50,00	3031,90	x	0,45	x	0,85	x	55,70%	=	645,95	M3
									Total	**=**	**1.196,50**	**M3**
3.3.4	101616	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020										1.072,92
					Extensão proporcial para 1ª e 2ª CAT	**x**	**Largura**	**=**	**Área**			
				200,00	0,00	x	0,65	=	-	M2		
				150,00	540,19	x	0,60	=	324,11	M2		
				100,00	34,29	x	0,50	=	17,15	M2		
				75,00	254,50	x	0,50	=	127,25	M2		
				50,00	1.343,13	x	0,45	=	604,41	M2		
							Total	**=**	**1.072,92**	**M2**		
3.3.5	101622	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020										134,90
					Extensão proporcial para 3ª CAT	**x**	**Largura**	**x**	**Altura**	**=**	**Volume**	
				200,00	0,00	x	0,65	x	0,10	=	0,00	M3
				150,00	679,21	x	0,60	x	0,10	=	40,75	M3
				100,00	43,11	x	0,50	x	0,10	=	2,16	M3
				75,00	320,00	x	0,50	x	0,10	=	16,00	M3
				50,00	1.688,77	x	0,45	x	0,10	=	75,99	M3
									Total	**=**	**134,90**	**M3**
3.3.6	93378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ										758,48
					100% 1ª Cat	**+**	**70% 2ª Cat**	**=**	**Total**			
					307,83	+	450,65	=	758,48	M3		
							Total	**=**	**758,48**	**M3**		
3.3.7	94339	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 1,5										1.224,08
			30% 2ª Cat	**+**	**100% 3ª Cat**	**-**	**Lastro**	**-**	**Tubo**	**=**	**Volume**	
		200,00	0,00	+	0,00	-	0,00	-	0,00	=	0,00	M3
		150,00	62,49	+	387,15	-	40,75	-	21,55	=	387,34	M3
		100,00	3,13	+	19,40	-	2,16	-	0,61	=	19,76	M3
		75,00	23,24	+	144,00	-	16,00	-	2,54	=	148,70	M3
		50,00	104,27	+	645,95	-	75,99	-	5,95	=	668,28	M3
									Total	**=**	**1.224,08**	**M3**
3.3.8	100981	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³										1.389,68

ITEM	CODIGO												
								30% do Vol Escavado de 2ª Categoria	+	100% do Vol Escav de 3ª Cat	=	Volume	
								0,00	+	0,00	=	0,00	M3
								62,49	+	387,15	=	449,64	M3
								3,13	+	19,40	=	22,53	M3
								23,24	+	144,00	=	167,24	M3
								104,27	+	645,95	=	750,22	M3
										Total	=	1.389,63	M3
3.3.9	93594	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020											1.667,56
			Volume	x	Densidade	x	Distância(km)	x	Quantidade	=	Momento		
		Bota-Fora	1.389,63	x	1,20	x	1,00	x	1	=	1.667,56	TXKM	
									Total	=	1.667,56	TXKM	
3.4	3.4	ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO											
3.4.1	97127	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LC											1.219,40
								Comprimento	x	Quantidade	=	Total	
								1219,40	x	1,00	=	1219,40	M
										Total	=	1219,40	M
3.4.2	97123	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO I											77,40
								Comprimento	x	Quantidade	=	Total	
								77,40	x	1,00	=	77,40	M
										Total	=	77,40	M
3.4.3	97122	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DI											574,50
								Comprimento	x	Quantidade	=	Total	
								574,50	x	1,00	=	574,50	M
										Total	=	574,50	M
3.4.4	97121	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DI											3.031,90
								Comprimento	x	Quantidade	=	Total	
								3031,90	x	1,00	=	3031,90	M
										Total	=	3031,90	M
3.5	3.5	BLOCO DE ANCORAGEM											
3.5.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa											1,54
		quantidade	Valor B	+	Valor C	x	Valor d / 2	x	Altura A	=	Total		
		5,00	0,68	+	0,20	x	0,35	x	15,00	=	1,54	M3	
									Total	=	1,54	M3	
3.6	3.6	PAVIMENTAÇÃO											
3.6.1	101819	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDOS, REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA, COM REAPROVEITAMENTO DOS PARALELEPÍPEDOS, P/											5.393,52
								Extensão	x	Largura	=	Área	
								4903,20	x	1,10	=	5.393,52	M2
										Total	=	5.393,52	M2
3.6.2	102098	RECOMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO (AQUISIÇÃO EM USINA), PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO DEMOLIÇÃO											39,60
							Extensão	x	Largura	x	Espessura	=	Total	
							720,00	x	1,10	x	0,05	=	39,60	M3
											Total	=	39,60	M3
3.6.3	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO											200,00
										Quantidade	=	Total	
								200,00	x	1,00	=	200,00	M
										Total	=	200,00	M
3.7	3.7	INJETAMENTO											
3.7.1	C2762	INJETAMENTO EM TUBO EXISTENTE PVC ATE 100mm INCL. DESLOCAMENTO											10,00
										Quantidade	=	Total	
										10,00	=	10,00	UN
										Total	=	10,00	UN
3.7.2	C2715	RETIRADA DE VAZAMENTO EM LIGAÇÃO, RUA COM PAVIMENTAÇÃO EM ASFALTO											100,00
										Quantidade	=	Total	
										100,00	=	100,00	UN
										Total	=	100,00	UN
3.7.3	C2741	RETIRADA DE VAZAMENTO EM LIGAÇÃO, RUA SEM PAVIMENTAÇÃO											40,00
										Quantidade	=	Total	
										40,00	=	40,00	UN
										Total	=	40,00	UN
3.8	3.8	DIVERSOS											
3.8.1	97904	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 1X1X0,6 M PARA RED											2,00
										Quantidade	=	Total	
										2,00	=	2,00	UN
										Total	=	2,00	UN
4.0	4.0	REDE DE DISTRIBUIÇÃO - MATERIAIS											
4.1	4.1	FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO											
4.1.1	9828	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 150 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 7665)											1.249,89
								Comprimento	x	Quantidade	=	Total	
								1219,40	x	1,025	=	1249,89	M
										Total	=	1249,89	M
4.1.2	36374	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 100 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)											79,34
								Comprimento	x	Quantidade	=	Total	
								77,40	x	1,025	=	79,34	M
										Total	=	79,34	M
4.1.3	36373	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)											588,86
								Comprimento	x	Quantidade	=	Total	
								574,50	x	1,025	=	588,86	M
										Total	=	588,86	M
4.1.4	36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)											3.107,70
								Comprimento	x	Quantidade	=	Total	
								3031,90	x	1,025	=	3107,70	M
										Total	=	3107,70	M
4.2	4.2	FORNECIMENTO DE CONEXÕES DA REDE											
4.2.1	I3138	REDUÇÃO PVC PBA BOLSA / BOLSA DN 75 x 50										UN	4,00
4.2.2	I3141	REDUÇÃO PVC PBA PONTA / BOLSA DN 100 x 75										UN	2,00
4.2.3	I3140	REDUÇÃO PVC PBA PONTA / BOLSA DN 100 x 50										UN	1,00
4.2.4	I4062	REDUÇÃO PB JE FoFo/PVC DN 150 x 100										UN	2,00
4.2.5	I4061	REDUÇÃO PB JE FoFo/PVC DN 150 x 75										UN	2,00
4.2.6	I3331	CURVA 22 30' FoFo BB JUNTA ELÁSTICA DN 150										UN	2,00
4.2.7	I3109	CURVA 22 30' PBA COM PONTA E BOLSA DN 100										UN	1,00
4.2.8	I3107	CURVA 22 30' PBA COM PONTA E BOLSA DN 50										UN	3,00
4.2.9	I3112	CURVA 45 PBA COM PONTA E BOLSA DN 100										UN	1,00
4.2.10	I3364	CURVA 90 FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 150										UN	1,00
4.2.11	I3115	CURVA 90 PBA COM PONTA E BOLSA DN 100										UN	1,00

ITEM	CODIGO									
4.2.12	I3114	CURVA 90 PBA COM PONTA E BOLSA DN 75							UN	1,00
4.2.13	I3113	CURVA 90 PBA COM PONTA E BOLSA DN 50							UN	1,00
4.2.14	I3877	JUNÇÃO 45 FoFo FFF DN 150 x 150 PN10							UN	1,00
4.2.15	I3544	TE FoFo BBB JUNTA ELÁSTICA DN 150 x 150							UN	2,00
4.2.16	I3144	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 100							UN	2,00
4.2.17	I3142	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 50							UN	2,00
4.3	**4.3**	**FORNECIMENTO DOS MATERIAIS DO REGISTROS DE MANOBRA**								
4.3.1	I5307	REGISTRO FLANGE/CABEÇOTE DN 100 PN16							UN	1,00
4.3.2	I3762	EXTREMIDADE BF FLANGE JUNTA ELASTICA DN 150 PN10							UN	1,00
4.3.3	I5308	REGISTRO FLANGE/CABEÇOTE DN 150 PN16							UN	1,00
4.4	**4.4**	**FORNECIMENTO DOS MATERIAIS DOS INJETAMENTOS**								
4.4.1	I5091	REGISTRO GAVETA P/ PVC COM VOLANTE DN 50 PN10							UN	2,00
4.4.2	36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647) M							M	4,00
4.4.3	I3083	ADAPTADOR PBA / BOLSA DEFoFo JE DN 50							UN	4,00
(Ω)										
5.0	**3.0**	**ABRIGO DO BOOSTER - SERVIÇOS**								
5.1	**3.1**	**LOCAÇÃO DA OBRA**								
5.1.1	99059	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/202								7,40
		Comprimento	**x**	**Largura**	**x**	**Quantidade**	**=**	**Área**		
		2,00	x	1,70	x	1,00	=	7,40	m	
						Total	**=**	**7,40**	**m**	
5.2	**3.2**	**MOVIMENTO DE TERRA**								
5.2.1	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESC								1,33
		Comprimento	**x**	**Largura**	**x**	**Altura**	**x**	**Quantidade**	**=**	**Volume**	
		2,00	x	0,30	x	0,60	x	2,00	=	0,72	M3
		1,70	x	0,30	x	0,60	x	2,00	=	0,61	M3
								Total	**=**	**1,33**	**M3**
5.2.2	93372	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M								0,44
		Comprimento	**x**	**Largura**	**x**	**Altura**	**x**	**Quantidade**	**=**	**Volume**	
		2,00	x	0,10	x	0,60	x	2,00	=	0,24	M3
		1,70	x	0,10	x	0,60	x	2,00	=	0,20	M3
								Total	**=**	**0,44**	**M3**
5.3	**3.3**	**FUNDAÇÕES**								
5.3.1	101166	ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM BLOCO ESTRUTURAL DE CERÂMICA, DE 14X19X29CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BI								0,89
		Comprimento	**x**	**Largura**	**x**	**Altura**	**x**	**Quantidade**	**=**	**Volume**	
		2,00	x	0,20	x	0,60	x	2,00	=	0,48	M3
		1,70	x	0,20	x	0,60	x	2,00	=	0,41	M3
	M3							**Total**	**=**	**0,89**	**M3**
5.3.2	105034	CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA, ESPESSURA DE *10* CM. AF_03/2024								7,40
						Comprimento	**x**	**Quantidade**	**=**	**Total**	
						2,00	x	2,00	=	4,00	M
						1,70	x	2,00	=	3,40	M
								Total	**=**	**7,40**	**M**
5.4	**3.4**	**ALVENARIA**								
5.4.1	103328	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMEI								20,72
		Comprimento	**x**	**Altura**	**x**	**Quantidade**	**=**	**Área**		
		2,00	x	2,80	x	2,00	=	11,20	M2	
		1,70	x	2,80	x	2,00	=	9,52	M2	
						Total	**=**	**20,72**	**M2**	
5.4.2	103316	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREP/								0,64
		Comprimento	**x**	**Altura**	**x**	**Quantidade**	**=**	**Área**		
		0,80	x	0,80	x	1,00	=	0,64	M2	
						Total	**=**	**0,64**	**M2**	
5.5	**3.5**	**COBERTURA**								
5.5.1	101963	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA PISO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (EN								5,60
		Comprimento	**x**	**Largura**	**x**	**Quantidade**	**=**	**Área**		
		2,80	x	2,00	x	1,00	=	5,60	M2	
						Total	**=**	**5,60**	**M2**	
5.5.2	98547	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM E E=4MM								5,60
		Comprimento	**x**	**Largura**	**x**	**Quantidade**	**=**	**Área**		
		2,80	x	2,00	x	1,00	=	5,60	M2	
						Total	**=**	**5,60**	**M2**	
5.6	**3.6**	**PISO**								
5.6.1	87690	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE L								2,89
		Comprimento	**x**	**Largura**	**x**	**Quantidade**	**=**	**Área**		
		1,70	x	1,70	x	1,00	=	2,89	M2	
						Total	**=**	**2,89**	**M2**	
5.6.2	101750	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO RÚSTICO, ESPESSURA 4,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/20.								2,89
		Igual ao item 3.6.1								
								Área		
						Item 3.6.1	=	2,89	M2	
						Total	**=**	**2,89**	**M2**	
5.6.3	94990	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL								0,17
		Comprimento	**x**	**Largura**	**x**	**Altura**	**x**	**Quantidade**	**=**	**Volume**	
		11,60	x	0,30	x	0,05	x	1,00	=	0,17	M3
								Total	**=**	**0,17**	**M3**
5.7	**3.7**	**REVESTIMENTO**								
5.7.1	87878	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREP								52,64
						Área	**x**	**Quantidade**	**=**	**Área**	
				Área de Alvenaria		26,32	x	2,00	=	52,64	M2
								Total	**=**	**52,64**	**M2**
5.7.2	87529	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA								52,64
		Igual ao item 3.7.1								
								Área		
						Item 3.7.1	=	52,64	M2	
						Total	**=**	**52,64**	**M2**	
5.8	**3.8**	**ESQUADRIAS**								
5.8.1	100701	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019								6,30
		Comprimento	**x**	**Largura**	**x**	**Quantidade**	**=**	**Área**		
		1,00	x	2,10	x	3,00	=	6,30	M2	
						Total	**=**	**6,30**	**M2**	
5.9	**3.9**	**PINTURA**								
5.9.1	88489	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023								52,64
								Área		
						Item 3.7.2	=	52,64	M2	
						Total	**=**	**52,64**	**M2**	
5.9.2	100761	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO FOSCO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL								12,60

ITEM	CODIGO					
		Igual ao item 3.8.1				
					Área	
			Item 3.8.1	=	12,60	M2
			Total	=	**12,60**	**M2**
5.9.3	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO				2,00
			Quantidade	=	**Total**	
			2,00	=	2,00	UN
			Total	=	**2,00**	**UN**
5.9.4	C1805	MURO DIVISÓRIO C/ BLOCOS DE CONCRETO 14x19x39 CM, H=1,80 M, SOBRE SAPATA CORRIDA, C/ PILARETES E CINTA DE AMARRAÇÃO DE CON				20,00
			Quantidade	=	**Total**	
			20,00	=	20,00	M2
			Total	=	**20,00**	**M2**
5.10	**4.1**	**DIVERSOS**				
5.10.1	C3496	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5 l/s				1,00
		Conforme Projeto de Captação				
			Quantidade	=	**Total**	
			1,00	=	1,00	UN
			Total	=	**1,00**	**UN**
5.10.2	99257	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 1X1X0,6 M PARA RED				2,00
		Conforme Projeto de Captação				
			Quantidade	=	**Total**	
			2,00	=	2,00	UN
			Total	=	**2,00**	**UN**
5.11	**4.2**	**INSTALAÇÕES ELETRICAS**				
5.11.1	101506	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 16 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POST				1,00
			Quantidade	=	**Quantidade**	
		Conforme projeto eletrico	1,00	=	1,00	unid
			Total	=	**1,00**	**unid**
5.11.2	101875	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 12 DISJUNTORES				1,00
			Quantidade	=	**Quantidade**	
		Conforme projeto eletrico	1,00	=	1,00	unid
			Total	=	**1,00**	**unid**
5.11.3	93660	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020				6,00
			Quantidade	=	**Quantidade**	
		Conforme projeto eletrico	6,00	=	6,00	unid
			Total	=	**6,00**	**unid**
5.11.4	93666	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020				1,00
			Quantidade	=	**Quantidade**	
		Conforme projeto eletrico	1,00	=	1,00	unid
			Total	=	**1,00**	**unid**
5.11.5	91914	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO				251,00
			Quantidade	=	**Quantidade**	
		Conforme projeto eletrico	251,00	=	251,00	M
			Total	=	**251,00**	**M**
5.11.6	91927	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/20				97,70
			Quantidade	=	**Quantidade**	
		Conforme projeto eletrico	97,70	=	97,70	M
			Total	=	**97,70**	**M**
5.11.7	91871	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO				32,00
			Quantidade	=	**Quantidade**	
		Conforme projeto eletrico	32,00	=	32,00	M
			Total	=	**32,00**	**M**
5.11.8	97891	CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0				1,00
			Quantidade	=	**Quantidade**	
		Conforme projeto eletrico	1,00	=	1,00	unid
			Total	=	**1,00**	**unid**
5.11.9	91953	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023				2,00
			Quantidade	=	**Quantidade**	
		Conforme projeto eletrico	2,00	=	2,00	unid
			Total	=	**2,00**	**unid**
5.11.10	92001	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023				2,00
			Quantidade	=	**Quantidade**	
		Conforme projeto eletrico	2,00	=	2,00	unid
			Total	=	**2,00**	**unid**
5.11.11	97584	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA TUBULAR FLUORESCENTE DE 36 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO				1,00
			Quantidade	=	**Quantidade**	
		Conforme projeto eletrico	1,00	=	1,00	unid
			Total	=	**1,00**	**unid**
5.11.12	103782	LUMINÁRIA TIPO PLAFON CIRCULAR, DE SOBREPOR, COM LED DE 12/13 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2022				1,00
			Quantidade	=	**Quantidade**	
		Conforme projeto eletrico	1,00	=	1,00	unid
			Total	=	**1,00**	**unid**
5.11.13	91929	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/202				25,00
			Quantidade	=	**Total**	
			25,00	=	25,00	m
			Total	=	**25,00**	**m**
5.11.14	96986	HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 3/4", COM 3 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023				3,00
			Quantidade	=	**Total**	
			3,00	=	3,00	UN
			Total	=	**3,00**	**UN**
6.0	**5.0**	**BOOSTER - MATERIAIS**				
6.1	**5.1**	**BOMBAS E QUADROS DE COMANDO**				
6.1.1	738	BOMBA CENTRIFUGA MOTOR ELETRICO TRIFASICO 5HP, DIAMETRO DE SUCCAO X ELEVACAO 2" X 1 1/2", DIAMETRO DO ROTOR 155 MM, HM/Q: 4				2,00
		Conforme Projeto de Captação				
			Quantidade	=	**Total**	
			2,00	=	2,00	UN
			Total	=	**2,00**	**UN**
6.1.2	I5980	CENTRAL DE COMAMDO DE MOTORES TIPO CPD1005				1,00
		Conforme Projeto de Captação				
			Quantidade	=	**Total**	
			1,00	=	1,00	UN
			Total	=	**1,00**	**UN**
6.2	**5.2**	**FORNECIMENTO DE MATERIAIS**				
6.2.1	I1950	TE AÇO GALVANIZADO DE 2"		3,00	UN	

ITEM	CODIGO										
6.2.2	I2171	TUBO AÇO GALVANIZADO DE 50MM (2')							4,60	UN	
6.2.3	I1802	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 50MM (2')							5,00	UN	
6.2.4	I7384	LUVA DE UNIÃO FG DN 2"							6,00	UN	
6.2.5	I6355	NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 2"							10,00	UN	
6.2.6	I6264	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"							5,00	UN	
6.2.7	I6055	VALVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL EM BRONZE 2"							1,00	UN	
6.2.8	I0015	ADAPTADOR PVC SOLD. FLANGES LIVRES P/CX. D'ÁGUA 50MM							1,00	UN	
(Q)											
7.0	**7.0**	**RESERVATÓRIO APOIADO - SERVIÇOS**									
7.1	**7.1**	**FUNDAÇÃO**									
7.1.1	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m									9,82
			Área	**x**	**Altura**	**x**	**Quantidade**	=	**Volume**		
		Área Circular (Ø5m)	19,63	x	0,50	x	1,00	=	9,82	M3	
							Total	=	**9,82**	**M3**	
7.1.2	C3145	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N									2,51
			Área	**x**	**Altura**	**x**	**Quantidade**	=	**Volume**		
		Área Circular (Ø4m) (Base Sob a Fundação)	12,57	x	0,20	x	1,00	=	2,51	M3	
							Total	=	**2,51**	**M3**	
7.1.3	C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL									0,38
			Área	**x**	**Altura**	**x**	**Quantidade**	=	**Volume**		
		Lastro	12,57	x	0,03	x	1,00	=	0,38	M3	
							Total	=	**0,38**	**M3**	
7.1.4	C1400	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X									6,29
			Perímetro	**x**	**Altura**	**x**	**Quantidade**	=	**Área**		
		Perímetro Circular (Ø4m)	12,57	x	0,50	x	1,00	=	6,29	M2	
							Total	=	**6,29**	**M2**	
7.1.5	C0219	ARMADURA DE TELA DE AÇO									7,07
					Área	**x**	**Quantidade**	=	**Área**		
				Área Circular (Ø3m)	7,07	x	1,00	=	7,07	M2	
							Total	=	**7,07**	**M2**	
7.1.6	C0840	CONCRETO P/VIBR., FCK 15 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO									6,29
			Área	**x**	**Altura**	**x**	**Quantidade**	=	**Volume**		
		Área Circular (Ø4m)	12,57	x	0,50	x	1,00	=	6,29	M3	
							Total	=	**6,29**	**M3**	
7.1.7	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO									6,29
		Igual ao item 7.1.6							**Volume**		
							Total	=	**6,29**	**M3**	
7.1.8	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA									3,53
									Volume		
							Escavação	=	9,82	M3	
							Base em Concreto Armado	=	-6,29	M3	
							Total	=	**3,53**	**M3**	
7.2	**7.2**	**ESTRUTURA**									
7.2.1	C0171	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN. TRAÇO 1:4									0,30
					Volume	**x**	**Quantidade**	=	**Volume**		
				Consumo por Anel	0,0377	x	8,00	=	0,30	M3	
							Total	=	**0,30**	**M3**	
7.3	**7.3**	**IMPERMEABILIZAÇÃO**									
7.3.1	C2033	PREPARO DE SUPERFÍCIE INTERNA EM RESERVATÓRIOS A SEREM IMPERMEABILIZADOS									21,20
					Área	**x**	**Quantidade**	=	**Área**		
				Fundo do Copo	7,07	x	1,00	=	7,07	M2	
			Perímetro	**x**	**Altura**	**x**	**Quantidade**	=	**Área**		
		Perímetro Circular (Ø3m)	9,42	x	1,50	x	1,00	=	14,13	M2	
							Total	=	**21,20**	**M2**	
7.3.2	98546	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=4MM. AF_09/202									21,20
		Igual ao item 7.3							**Área**		
							Total	=	**21,20**	**M2**	
7.4	**7.4**	**TUBOS E CONEXÕES**									
7.4.1	C3490	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO APOIADO CAP ATÉ 100 M3									1,00
							Quantidade	=	**Total**		
							1,00	=	1,00	UN	
							Total	=	**1,00**	**UN**	
7.4.2	C3411	CAIXA P/ REGISTRO DE DESCARGA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO DN ATÉ 200mm									1,00
							Quantidade	=	**Total**		
							1,00	=	1,00	UN	
							Total	=	**1,00**	**UN**	
7.5	**7.5**	**PROTEÇÃO E SEGURANÇA**									
7.5.1	99837	GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/4" ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 1.1/2", G									9,42
					Comprimento	**x**	**Quantidade**	=	**Total**		
				Perímetro Circular (Ø3m)	9,42	x	1,00	=	9,42	M	
							Total	=	**9,42**	**M**	
7.6	**7.6**	**OUTROS SERVIÇOS**									
7.6.1	C0589	CAIAÇÃO EM TRES DEMÃOS EM PAREDES									25,43
			Perímetro	**x**	**Altura**	**x**	**Quantidade**	=	**Área**		
		Perímetro Circular (Ø3m)	9,42	x	2,70	x	1,00	=	25,43	M2	
							Total	=	**25,43**	**M2**	
7.6.2	C1279	ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE FERRO									8,48
			Comprimento	**x**	**Altura**	**x**	**Quantidade**	=	**Área**		
		Guarda Corpo	9,42	x	0,90	x	1	=	8,48	M2	
							Total	=	**8,48**	**M2**	
8.0	**8.0**	**RESERVATÓRIO APOIADO - MATERIAIS**									
8.1	**8.1**	**ESTRUTURA**									
8.1.1	12568	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA FOSSAS SEPTICAS E SUMIDOUROS, SEM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 3,00 M E ALTURA DE 0,50 M									8,00
							Quantidade	=	**Total**		
							8,00	=	8,00	UN	
							Total	=	**8,00**	**UN**	
8.1.2	I6086	TAMPA PRE-MOLDADA COM DOIS FUROS DE 0,60M, D = 3,16M									1,00
							Quantidade	=	**Total**		
							1,00	=	1,00	UN	
							Total	=	**1,00**	**UN**	
8.1.3	I0584	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHI)									6,40
			Tempo	**x**	**Percentual Improdutivo**	**x**	**Quantidade**	=	**Total**		

ITEM	CODIGO								
		Tempo de Montagem por Manilha	2,00	x	40%	x	8,00	=	6,40	H
							Total	=	**6,40**	H
8.1.4	I0705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)								9,60
			Tempo	**x**	**Percentual Produtivo**	**x**	**Quantidade**	=	**Total**	
		Tempo de Montagem por Manilha	2,00	x	60%	x	8,00	=	9,60	H
							Total	=	**9,60**	H
(Q)										
9.0	**5.0**	**LIGAÇÃO PREDIAL -SERVIÇOS**								
9.1	95674	HIDRÔMETRO DN 1/2", 3,0 M3/H - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2024								830,00
							Quantidade	=	**Total**	
							830,00	=	830,00	m
							Total	=	**830,00**	**m**
9.2	95634	KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA PRINCIPAL, EM PVC 20 MM (1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (EXCLUSIVE HIDRÔMETRO								830,00
							Quantidade	=	**Total**	
							830,00	=	830,00	m
							Total	=	**830,00**	**m**

AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE DE SOLONOPOLE

CURVA ABC

BDI SERV: 23,64%
BDI MAT: 13,99%

TABELAS UTILIZADAS: SINAPI AGO/2024 SEM DESONERAÇÃO, SEINFRA TAB 28

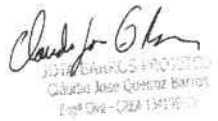
ITEM	TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	PREÇO UNIT C/ BDI	PREÇO TOTAL	PERCENTUAL	PERCENTUAL ACUMULADO
3.6.1	SINAPI	101819	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDOS, REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA, COM REAPROVEITAMENTO DOS PARALELEPÍPEDOS, PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF_12/2020	M2	5.393,52	69,59	86,04	464.058,46	23,20%	23,20%
3.3.3	SINAPI	102355	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (BLOCOS DE ROCHAS OU MATACOS), EM VALA, COM MARTELETE PNEUMÁTICO MANUAL - EXCLUSIVE RETIRADA, CARGA E TRANSPORTE. AF_03/2021	M3	1.196,50	198,66	245,62	293.884,33	14,69%	37,89%
9.2	SINAPI	95634	KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA PRINCIPAL, EM PVC 20 MM (1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (EXCLUSIVE HIDRÔMETRO). AF_03/2024	UN	830,00	199,52	246,69	204.752,70	10,24%	48,13%
3.3.7	SINAPI	94339	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM AREIA PARA ATERRO. AF_08/2023	M3	1.224,08	108,99	134,76	164.957,02	8,25%	56,38%
9.1	SINAPI	95674	HIDRÔMETRO DN 1/2", 3,0 M3/H - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2024	UN	830,00	120,49	148,97	123.645,10	6,18%	62,56%
4.1.1	SINAPI	9828	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 150 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 7665)	M	1.249,89	96,03	109,46	136.812,96	6,84%	69,40%
2.1	SINAPI	COMP.1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	100%	86.270,52	106.664,87	106.664,87	5,33%	74,73%
3.6.2	SINAPI	102098	RECOMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO (AQUISIÇÃO EM USINA), PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO. AF_12/2020	M3	39,60	1.979,00	2.446,84	96.894,86	4,84%	79,57%
3.1.1	SINAPI	99063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_03/2024	M	4.903,20	9,22	11,40	55.896,48	2,79%	82,36%
4.1.4	SINAPI	36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	3.107,70	12,67	14,44	44.875,19	2,24%	84,60%
3.3.5	SINAPI	101622	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3	134,90	242,68	300,05	40.476,75	2,02%	86,62%
3.3.6	SINAPI	93378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	758,48	24,26	30,00	22.754,40	1,14%	87,76%
4.1.3	SINAPI	36373	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	588,86	26,31	29,99	17.659,91	0,88%	88,64%
3.3.8	SINAPI	100981	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	1.389,63	9,80	12,12	16.842,32	0,84%	89,48%
3.3.2	SINAPI	102306	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3),LARG. ATÉ 1,5 M, EM SOLO DE 2A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	643,79	16,18	20,00	12.875,80	0,64%	90,12%
8.1.1	SINAPI	12568	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA FOSSAS SEPTICAS E SUMIDOUROS, SEM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 3,00 M E ALTURA DE 0,50 M	UN	8,00	1.326,88	1.512,51	12.100,08	0,61%	90,73%
3.4.4	SINAPI	97121	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	M	3.031,90	2,89	3,57	10.823,88	0,54%	91,27%
1.1	SINAPI	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	18,00	465,72	575,82	10.364,76	0,52%	91,79%
5.9.4	SEINFRA	C1805	MURO DIVISÓRIO C/ BLOCOS DE CONCRETO 14x19x39 CM, H=1,80 M, SOBRE SAPATA CORRIDA, C/ PILARETES E CINTA DE AMARRAÇÃO DE CONCRETO C/ PINGADEIRAS	M	20,00	408,90	505,56	10.111,20	0,51%	92,30%
6.1.1	SINAPI	738	BOMBA CENTRIFUGA MOTOR ELETRICO TRIFASICO 5HP, DIAMETRO DE SUCCAO X ELEVACAO 2" X 1 1/2", DIAMETRO DO ROTOR 155 MM, HM/Q: 40 M / 20,40 M3/H A 46 M / 9,20 M3/H	UN	2,00	4.243,03	4.836,63	9.673,26	0,48%	92,78%
3.3.4	SINAPI	101616	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	1.072,92	6,57	8,12	8.712,11	0,44%	93,22%

ITEM	TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	PREÇO UNIT C/ BDI	PREÇO TOTAL	PERCENTUAL	PERCENTUAL ACUMULADO
6.1.2	SEINFRA	I5980	CENTRAL DE COMAMDO DE MOTORES TIPO CPD1005	UN	1,00	7.025,12	8.007,93	8.007,93	0,40%	93,62%
3.4.1	SINAPI	97127	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	M	1.219,40	4,91	6,07	7.401,76	0,37%	93,99%
3.2.1	SEINFRA	C2947	SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA	UN	350,00	16,40	20,28	7.098,00	0,35%	94,34%
7.5.1	SINAPI	99837	GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/4" ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 1.1/2", GRADIL FORMADO POR TUBOS HORIZONTAIS DE 1" E VERTICAIS DE 3/4", FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO. AF_04/2019_PS	M	9,42	594,61	735,18	6.925,40	0,35%	94,69%
3.7.2	SEINFRA	C2715	RETIRADA DE VAZAMENTO EM LIGAÇÃO, RUA COM PAVIMENTAÇÃO EM ASFALTO	UN	100,00	53,89	66,63	6.663,00	0,33%	95,02%
3.3.1	SINAPI	90099	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	307,83	16,01	19,79	6.091,96	0,30%	95,32%
5.11.5	SINAPI	91914	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	251,00	17,80	22,01	5.524,51	0,28%	95,60%
3.6.3	SEINFRA	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	M	200,00	20,48	25,32	5.064,00	0,25%	95,85%
3.3.9	SINAPI	93594	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	1.667,56	2,19	2,71	4.519,09	0,23%	96,08%
5.8.1	SINAPI	100701	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019	M2	6,30	555,64	686,99	4.328,04	0,22%	96,30%
7.1.6	SEINFRA	C0840	CONCRETO P/VIBR., FCK 15 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	6,29	508,17	628,30	3.952,01	0,20%	96,50%
4.1.2	SINAPI	36374	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 100 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	79,34	42,77	48,75	3.867,83	0,19%	96,69%
7.3.2	SINAPI	98546	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=4MM. AF_09/2023	M2	21,20	131,87	163,04	3.456,45	0,17%	96,86%
3.7.1	SEINFRA	C2762	INJETAMENTO EM TUBO EXISTENTE PVC ATE 100mm INCL. DESLOCAMENTO	UN	10,00	261,15	322,89	3.228,90	0,16%	97,02%
5.11.1	SINAPI	101506	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 16 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020_PS	UN	1,00	2.094,39	2.589,50	2.589,50	0,13%	97,15%
5.10.1	SEINFRA	C3496	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5 l/s	UN	1,00	2.077,73	2.568,91	2.568,91	0,13%	97,28%
3.4.3	SINAPI	97122	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	M	574,50	3,49	4,32	2.481,84	0,12%	97,40%
5.7.2	SINAPI	87529	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M² E 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024	M2	52,64	37,79	46,72	2.459,34	0,12%	97,52%
3.8.1	SINAPI	97904	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 1X1X0,6 M PARA REDE DE ESGOTO. AF_12/2020	UN	2,00	937,65	1.159,31	2.318,62	0,12%	97,64%
5.4.1	SINAPI	103328	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	M2	20,72	89,62	110,81	2.295,98	0,11%	97,75%
5.10.2	SINAPI	99257	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 1X1X0,6 M PARA REDE DE DRENAGEM. AF_12/2020	UN	2,00	903,05	1.116,53	2.233,06	0,11%	97,86%
4.2.15	SEINFRA	I3544	TE FoFo BBB JUNTA ELÁSTICA DN 150 x 150	UN	2,00	858,80	978,95	1.957,90	0,10%	97,96%
8.1.4	SEINFRA	I0705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	H	9,60	172,71	196,87	1.889,95	0,09%	98,05%
7.4.1	SEINFRA	C3490	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO APOIADO CAP ATÉ 100 M3	UN	1,00	1.491,77	1.844,42	1.844,42	0,09%	98,14%
4.3.3	SEINFRA	I5308	REGISTRO FLANGE/CABEÇOTE DN 150 PN16	UN	1,00	1.490,33	1.698,83	1.698,83	0,08%	98,22%
3.5.1	SEINFRA	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	M3	1,54	817,10	1.010,26	1.555,80	0,08%	98,30%
5.5.2	SINAPI	98547	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM E E=4MM. AF_09/2023	M2	5,60	222,34	274,90	1.539,44	0,08%	98,38%
8.1.2	SEINFRA	I6086	TAMPA PRE-MOLDADA COM DOIS FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	UN	1,00	1.282,55	1.461,98	1.461,98	0,07%	98,45%
4.4.1	SEINFRA	I5091	REGISTRO GAVETA P/ PVC COM VOLANTE DN 50 PN10	UN	2,00	632,63	721,13	1.442,26	0,07%	98,52%

ITEM	TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	PREÇO UNIT C/ BDI	PREÇO TOTAL	PERCENTUAL	PERCENTUAL ACUMULADO
7.1.7	SEINFRA	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	6,29	175,28	216,72	1.363,17	0,07%	98,59%
4.2.6	SEINFRA	I3331	CURVA 22 30' FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 150	UN	2,00	583,52	665,15	1.330,30	0,07%	98,66%
3.7.3	SEINFRA	C2741	RETIRADA DE VAZAMENTO EM LIGAÇÃO, RUA SEM PAVIMENTAÇÃO	UN	40,00	26,16	32,34	1.293,60	0,06%	98,72%
5.5.1	SINAPI	101963	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA PISO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+4). AF_11/2020_PA	M2	5,60	178,84	221,12	1.238,27	0,06%	98,78%
4.2.14	SEINFRA	I3877	JUNÇÃO 45 FoFo FFF DN 150 x 150 PN10	UN	1,00	1.079,54	1.230,57	1.230,57	0,06%	98,84%
7.4.2	SEINFRA	C3411	CAIXA P/ REGISTRO DE DESCARGA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO DN ATÉ 200mm	UN	1,00	967,29	1.195,96	1.195,96	0,06%	98,90%
4.3.1	SEINFRA	I5307	REGISTRO FLANGE/CABEÇOTE DN 100 PN16	UN	1,00	930,87	1.061,10	1.061,10	0,05%	98,95%
5.9.1	SINAPI	88489	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	M2	52,64	13,36	16,52	869,61	0,04%	98,99%
5.9.3	SEINFRA	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO	UN	2,00	316,67	391,53	783,06	0,04%	99,03%
5.9.2	SINAPI	100761	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO FOSCO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020_PE	M2	12,60	49,59	61,31	772,51	0,04%	99,07%
4.2.4	SEINFRA	I4062	REDUÇÃO PB JE FoFo/PVC DN 150 x 100	UN	2,00	328,73	374,72	749,44	0,04%	99,11%
6.2.3	SEINFRA	I1802	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 50MM (2')	UN	5,00	130,25	148,47	742,35	0,04%	99,15%
5.3.1	SINAPI	101166	ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM BLOCO ESTRUTURAL DE CERÂMICA, DE 14X19X29CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020	M3	0,89	636,67	787,18	700,59	0,04%	99,19%
4.2.10	SEINFRA	I3364	CURVA 90 FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 150	UN	1,00	614,27	700,21	700,21	0,04%	99,23%
4.2.5	SEINFRA	I4061	REDUÇÃO PB JE FoFo/PVC DN 150 x 75	UN	2,00	287,65	327,89	655,78	0,03%	99,26%
7.1.4	SEINFRA	C1400	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	M2	6,29	83,65	103,42	650,51	0,03%	99,29%
5.11.6	SINAPI	91927	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	97,70	5,29	6,54	638,96	0,03%	99,32%
5.1.1	SINAPI	99059	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024	M	7,40	64,79	80,11	592,81	0,03%	99,35%
5.11.7	SINAPI	91871	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	32,00	14,27	17,64	564,48	0,03%	99,38%
4.3.2	SEINFRA	I3762	EXTREMIDADE BF FLANGE JUNTA ELASTICA DN 150 PN10	UN	1,00	474,64	541,04	541,04	0,03%	99,41%
4.2.11	SEINFRA	I3115	CURVA 90 PBA COM PONTA E BOLSA DN 100	UN	1,00	469,78	535,50	535,50	0,03%	99,44%
7.6.2	SEINFRA	C1279	ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE FERRO	M2	8,48	48,18	59,57	505,15	0,03%	99,47%
8.1.3	SEINFRA	I0584	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHI)	H	6,40	64,99	74,08	474,11	0,02%	99,49%
4.2.9	SEINFRA	I3112	CURVA 45 PBA COM PONTA E BOLSA DN 100	UN	1,00	384,80	438,63	438,63	0,02%	99,51%
5.11.2	SINAPI	101875	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 12 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00	334,38	413,43	413,43	0,02%	99,53%
5.11.3	SINAPI	93660	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	6,00	54,57	67,47	404,82	0,02%	99,55%
5.11.14	SINAPI	96986	HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 3/4", COM 3 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	3,00	106,40	131,55	394,65	0,02%	99,57%
4.2.7	SEINFRA	I3109	CURVA 22 30' PBA COM PONTA E BOLSA DN 100	UN	1,00	346,09	394,51	394,51	0,02%	99,59%
5.3.2	SINAPI	105034	CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA, ESPESSURA DE *10* CM. AF_03/2024	M	7,40	42,70	52,79	390,65	0,02%	99,61%
3.4.2	SINAPI	97123	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_05/2024	M	77,40	4,04	5,00	387,00	0,02%	99,63%
6.2.2	SEINFRA	I2171	TUBO AÇO GALVANIZADO DE 50MM (2')	M	4,60	72,86	83,05	382,03	0,02%	99,65%
6.2.6	SEINFRA	I6264	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"	UN	5,00	65,37	74,52	372,60	0,02%	99,67%
6.2.4	SEINFRA	I7384	LUVA DE UNIÃO FG DN 2"	UN	6,00	54,47	62,09	372,54	0,02%	99,69%
4.2.16	SEINFRA	I3144	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 100	UN	2,00	157,58	179,63	359,26	0,02%	99,71%
5.7.1	SINAPI	87878	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_10/2022	M2	52,64	5,05	6,24	328,47	0,02%	99,73%
4.2.8	SEINFRA	I3107	CURVA 22 30' PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	UN	3,00	94,99	108,28	324,84	0,02%	99,75%
7.6.1	SEINFRA	C0589	CAIAÇÃO EM TRES DEMÃOS EM PAREDES	M2	25,43	8,72	10,78	274,14	0,01%	99,76%

ITEM	TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	PREÇO UNIT C/ BDI	PREÇO TOTAL	PERCENTUAL	PERCENTUAL ACUMULADO
4.2.12	SEINFRA	I3114	CURVA 90 PBA COM PONTA E BOLSA DN 75	UN	1,00	232,48	265,00	265,00	0,01%	99,77%
5.11.8	SINAPI	97891	CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020	UN	1,00	212,98	263,33	263,33	0,01%	99,78%
6.2.1	SEINFRA	I1950	TE AÇO GALVANIZADO DE 2'	UN	3,00	74,06	84,42	253,26	0,01%	99,79%
7.1.3	SEINFRA	C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	M3	0,38	520,89	644,03	244,73	0,01%	99,80%
5.11.13	SINAPI	91929	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	25,00	7,84	9,69	242,25	0,01%	99,81%
7.1.5	SEINFRA	C0219	ARMADURA DE TELA DE AÇO	M2	7,07	26,13	32,31	228,43	0,01%	99,82%
6.2.5	SEINFRA	I6355	NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 2"	UN	10,00	18,84	21,48	214,80	0,01%	99,83%
7.2.1	SEINFRA	C0171	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN. TRAÇO 1:4	M3	0,30	563,38	696,56	208,97	0,01%	99,84%
4.2.1	SEINFRA	I3138	REDUÇÃO PVC PBA BOLSA / BOLSA DN 75 x 50	UN	4,00	45,38	51,73	206,92	0,01%	99,85%
5.6.2	SINAPI	101750	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO RÚSTICO, ESPESSURA 4,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020	M2	2,89	54,56	67,46	194,96	0,01%	99,86%
5.6.1	SINAPI	87690	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, NÃO ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 5CM. AF_07/2021	M2	2,89	51,09	63,17	182,56	0,01%	99,87%
5.6.3	SINAPI	94990	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_08/2022	M3	0,17	812,70	1.004,82	170,82	0,01%	99,88%
6.2.7	SEINFRA	I6055	VALVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL EM BRONZE 2"	UN	1,00	138,65	158,05	158,05	0,01%	99,89%
5.11.11	SINAPI	97584	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA TUBULAR FLUORESCENTE DE 36 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	1,00	121,57	150,31	150,31	0,01%	99,90%
7.1.8	SEINFRA	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	3,53	34,44	42,58	150,31	0,01%	99,91%
4.4.3	SEINFRA	I3083	ADAPTADOR PBA/BOLSA DEFoFo JE DN 50	UN	4,00	30,09	34,30	137,20	0,01%	99,92%
7.1.1	SEINFRA	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m	M3	9,82	9,97	12,33	121,08	0,01%	99,93%
4.2.13	SEINFRA	I3113	CURVA 90 PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	UN	1,00	103,29	117,74	117,74	0,01%	100,00%
4.2.17	SEINFRA	I3142	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 50	UN	2,00	44,19	50,37	100,74	0,01%	100,01%
7.3.1	SEINFRA	C2033	PREPARO DE SUPERFÍCIE INTERNA EM RESERVATÓRIOS A SEREM IMPERMEABILIZADOS	M2	21,20	3,57	4,41	93,49	0,00%	100,01%
5.11.4	SINAPI	93666	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00	72,11	89,16	89,16	0,00%	100,01%
5.11.10	SINAPI	92001	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	2,00	34,38	42,51	85,02	0,00%	100,01%
5.11.9	SINAPI	91953	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	2,00	30,62	37,86	75,72	0,00%	100,01%
5.4.2	SINAPI	103316	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	M2	0,64	82,07	101,47	64,94	0,00%	100,01%
4.4.2	SINAPI	36084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	4,00	12,67	14,44	57,76	0,00%	100,01%
4.2.2	SEINFRA	I3141	REDUÇÃO PVC PBA PONTA / BOLSA DN 100 x 75	UN	2,00	22,42	25,56	51,12	0,00%	100,01%
6.2.8	SEINFRA	I0015	ADAPTADOR PVC SOLD. FLANGES LIVRES P/CX. D'ÁGUA 50MM	UN	1,00	34,97	39,86	39,86	0,00%	100,01%
5.11.12	SINAPI	103782	LUMINÁRIA TIPO PLAFON CIRCULAR, DE SOBREPOR, COM LED DE 12/13 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2022	UN	1,00	32,00	39,56	39,56	0,00%	100,01%
4.2.3	SEINFRA	I3140	REDUÇÃO PVC PBA PONTA / BOLSA DN 100 x 50	UN	1,00	20,38	23,23	23,23	0,00%	100,01%
7.1.2	SEINFRA	C3145	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N	M3	2,51	4,93	6,10	15,31	0,00%	100,01%
5.2.1	SINAPI	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	1,33	8,83	10,92	14,52	0,00%	100,01%
5.2.2	SINAPI	93372	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 3,0 A 6,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	0,44	16,63	20,56	9,05	0,00%	100,01%

ITEM	TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	PREÇO UNIT C/ BDI	PREÇO TOTAL	PERCENTUAL	PERCENTUAL ACUMULADO
							TOTAL GERAL	2.000.000,00		



362

11.0. COMPOSIÇÃO DO BDI

COMPOSIÇÃO DE BDI - SERVIÇOS

COD	DESCRIÇÃO	%
	Despesas Indiretas	
AC	Administração central	4,93
DF	Despesas financeiras	0,99
R	Riscos	1,39
	Benefício	
S + G	Garantia/seguros	0,49
L	Lucro	7,00
I	**Impostos**	**6,65**
	PIS	**0,65**
	COFINS	**3,00**
	ISS	3,00
	CPRB (4,5%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	
	TOTAL DOS IMPOSTOS	6,65
	BDI =	**23,64%**

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros

COMPOSIÇÃO DE BDI - MATERIAIS

COD	DESCRIÇÃO	%
	Despesas Indiretas	
AC	Administração central	3,45
DF	Despesas financeiras	0,85
R	Riscos	0,85

	Benefício	
S + G	Garantia/seguros	0,48
L	Lucro	3,94

I	**Impostos**	**3,65**
	PIS	**0,65**
	COFINS	**3,00**
	ISS	
	CPRB (4,5%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	
	TOTAL DOS IMPOSTOS	3,65
	BDI =	13,99%

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz [illegible]
Engº Civil - CREA [illegible]

12.0. COMPOSIÇÃO DOS ENCARGOS SOCIAIS

ENCARGOS SOCIAIS PARA SERVIÇOS DA TABELA SEINFRA-CE

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	**Total**	**16,80%**	**16,80%**	**36,80%**	**36,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,84%	Não Incide	17,84%	Não Incide
B2	Feriados	3,71%	Não Incide	3,71%	Não Incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,87%	0,67%	0,87%	0,67%
B4	13º Salário	10,80%	8,33%	10,80%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,55%	Não Incide	1,55%	Não Incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,08%	0,11%	0,08%
B9	Férias Gozadas	8,71%	6,73%	8,71%	6,73%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	**Total**	**44,41%**	**16,46%**	**44,41%**	**16,46%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,40%	4,17%	5,40%	4,17%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13%	0,10%	0,13%	0,10%
C3	Férias Indenizadas	4,85%	3,75%	4,85%	3,75%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,90%	3,01%	3,90%	3,01%
C5	Indenização Adicional	0,45%	0,35%	0,45%	0,35%
C	**Total**	**14,73%**	**11,38%**	**14,73%**	**11,38%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,46%	2,77%	16,34%	6,06%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência de FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,45%	0,35%	0,48%	0,37%
D	**Total**	**7,91%**	**3,12%**	**16,82%**	**6,43%**
TOTAL(A+B+C+D)		**83,85%**	**47,76%**	**112,76%**	**71,07%**

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA

2021

SOLONÓPOLE –CE

RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DA SONDAGEM

GeoEcologia

Consultoria em Geologia e Meio Ambiente

CONSULTORIA EM GEOLOGIA E MEIO AMBIENTE LTDA
Rua Coronel Linhares,2347 – Dionísio Torres – Fortaleza/CE
(85) 3252.5157
www.geoecologia.com

ELABORAÇÃO

GeoEcologia
Consultoria em Geologia e Meio Ambiente

Responsabilidade Técnica
CARLOS JOSÉ CRAVEIRO MAIA
GEÓLOGO

RELATÓRIO GEOTÉCNICO

Pesquisa geológica destinada para Inspeções no subsolo local, de forma a conhecer o solo da região, para Construção Civil, no município de Solonópole – CE.

GEOECOLOGIA
CONSULTORIA EM GEOLOGIA E MEIO AMBIENTE
Rua Coronel Linhares, n° 875. Dionísio Torres - Fortaleza/CE
CNPJ n° 07.798.369/0001-30
Tels: (85) 3252.5157 / 99964-4443
www.geoecologia.com
carlos@geoecologia.com

APRESENTAÇÃO

O presente relatório demonstra os resultados das sondagens executadas no período de 15 a 29 de dezembro 2020, ao longo do projeto para ampliação do Sistema de Abastecimento de Água para o município de Solonópole -Ce.

Para que possa ter conhecimento dos valores reais de quais tipos de materiais será necessário para escavação no referido projeto fez-se necessário a análise apresentada neste relatório. Sendo assim foi contratada a empresa GEOECOLOGIA, para os serviços de sondagem no qual pôde ser feito o estudo e classificação dos materiais. Sendo assim poderá ser avaliada a execução do projeto.

Para a execução dos serviços de Sondagem foram obedecidas às normas referentes a tais serviços, como a ABNT NBR 6484:2020, ABNT NBR 9603:2015, que preconizam a metodologia para a execução de Sondagens à percussão e trado.

Este Relatório apresenta a planta com a localização dos furos de Sondagens, mapas de localização, planilha de base de produção de sondagem.

SUMÁRIO

..... II

APRESENTAÇÃO 1

SUMÁRIO 2

1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO 3

2 CARACTERISTICAS GEOAMBIENTAIS E GEOLOGICAS 4

2.1 Geologia da Área 4

2.2 Geomorfologia 4

2.3 Solos 5

2.4 Recursos Hídricos 6

2.4.1 Águas Superficiais 6

2.4.2 Águas Subterrâneas 7

2.5 Clima 9

3 SONDAGENS EXECUTADAS 9

3.1 Sondagem a Trado Manual e Percussiva 9

3.2 Metodologia Utilizada 9

3.3 Amostras 11

3.3.1 Equipe Alocada 11

4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS 12

5 PARECER TÉCNICO E QUADRO COM IDENTIFICAÇÃO DAS CATEGORIAS DE MATERIAIS 13

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS 15

BIBLIOGRAFIA 16

1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

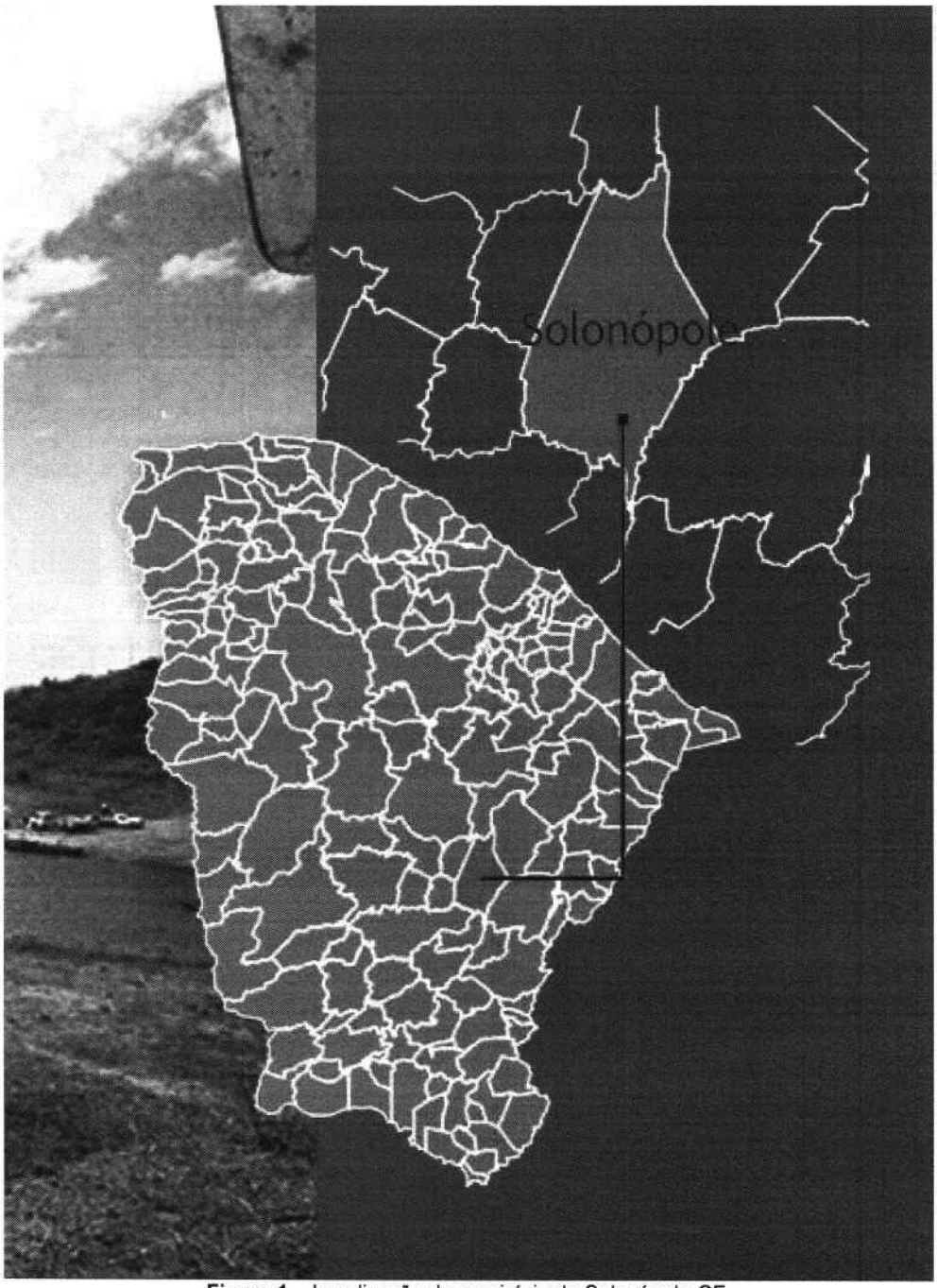


Figura 1 – Localização do município de Solonópole-CE.

O município de Solonópole, situa-se na região dos sertões de Senador Pompeu, porção centro-leste do estado do Ceará, limitando-se com os municípios de Jaguaretama, Deputado Irapuan Pinheiro, Milhã, Jaguaribe, Acopiara e Quixelô. Compreende uma área de 1.534 km²,

localizada nas cartas topográficas Senador Pompeu (SB.24-V-D-VI), Jaguaretama (SB.24-X-C-IV), Iguatu (SB.24-Y-B-III) e Orós (SB.24-Z-A-I).

O acesso ao município, a partir de Fortaleza, pode ser feito através da rodovia Fortaleza/Quixadá/Quixeramobim/Senador Pompeu. Estradas estaduais e municipais, asfaltadas e/ou carroçáveis, interligam as demais vilas, lugarejos, sítios e fazendas do município.

2 CARACTERISTICAS GEOAMBIENTAIS E GEOLOGICAS

A caracterização da área onde será executado o Projeto de Construção do Sistema de Abastecimento de Água no município de Solonópole – CE.

2.1 Geologia da Área

Na região ocorrem rochas cristalinas antigas: quartzitos, gnaisses, granitos e migmatitos, do Pré-Cambriano indiviso. Ao longo e nas calhas dos principais cursos d'água aparecem, de forma descontínua, depósitos aluvionares quaternários, em geral, não muito espessos.

2.2 Geomorfologia

O município de Solonópole apresenta relevo caracterizado como depressão sertaneja com embasamento cristalino. A Depressão Sertaneja é composta por litotipos do Complexo Nordestino, com migmatitos heterogêneos e gnaisses e apresenta em sua extensão, inúmeros trechos com ocorrência de maciços residuais, inselbergs, frutos da erosão diferencial desta unidade geomorfológica. No Ceará, essa feição é a de maior expressão, ocupando cerca de 70% do território.

A Depressão Sertaneja é composta por litotipos do Complexo Nordestino, com migmatitos heterogêneos e gnaisses e apresenta em sua extensão, a área e resulta de um acentuado processo erosivo, sob condições de clima semi-árido, com relevo variando de suave ondulado a ondulado, inúmeros trechos com ocorrência de maciços residuais, inselbergs, frutos da erosão diferencial desta unidade geomorfológica. No Ceará, essa feição é a de maior expressão, ocupando cerca de 70% do território.

Os Maciços Residuais são formados por litotipos variados, pertencentes ao complexo cristalino Pré-Cambriano e deformados por tectonismo e suítes magmáticas fortemente deformadas por falhamentos e dobramentos pretéritos. São superfícies serranas fortes a medianamente dissecadas em feições de cristas, colinas lombadas, intercaladas por vales em V, que referem-se às serras cristalinas, na área em estudo representada pelas serra da Cajá, do Junco, da Porca magra, dentre outras, predominando o relevo forte ondulado e montanhoso.

Planícies Fluviais, que são formas resultantes das deposições fluviais e representadas pelas vazantes e várzeas constituída de terras planas que se estendem por ambas as margens dos rios;

2.3 Solos

Solonópole apresenta relevo caracterizado como depressão sertaneja com solos predominantemente Bruno não Cálcico, Solos Litólicos, Podzólico Vermelho-Amarelo e Regossolo.

Os solos registrados na região são bruno não-cálcicos, e solos podzólicos, nos quais estabelece-se, com predominância, a floresta caducifólia espinhosa ou caatinga arbórea. Há porções onde a caatinga é mais arbustiva e densa.

Solos podzólicos e bruno não-cálcicos ocorrem predominantemente, tendo como cobertura vegetal a caatinga arbustiva densa, com manchas onde é mais aberta, e a floresta caducifólia espinhosa (caatinga arbórea).

- **Podzólicos**

São solos minerais, não-hidromórficos, com horizonte A ou E (horizonte de perda de argila, ferro ou matéria orgânica, de coloração clara) seguido de horizonte B textural, com nítida diferença entre os horizontes. Apresentam horizonte B de cor avermelhada até amarelada e teores de óxidos de ferro inferiores a 15%. Podem ser eutróficos, distróficos ou álicos. Têm profundidade variadas e ampla variabilidade de classes texturais.

Segue abaixo a descrição dos principais solos que ocorrem na área estudada.

- **Argilosos Vermelho**

Argilosos de cores vermelhas acentuadas devido a teores mais altos e à natureza dos óxidos de ferro presentes no material originário, em ambientes bem drenados. Apresenta fertilidade natural muito variável devido à diversidade de materiais de origem.

- **Argilosos Amarelo-Vermelho**

Os Argissolos Vermelho-Amarelos são solos também desenvolvidos do Grupo Barreiras de rochas cristalinas ou sob influência destas. Apresentam horizonte de acumulação de argila, B textural (Bt), com cores vermelho-amareladas devido à presença da mistura dos óxidos de ferro hematita e goethita

- **Bruno não cálcico**

Solo mineral, não hidromórfico, geralmente com horizonte A fraco e com horizonte B avermelhado eutrófico e com CTC > 27 cmol.kg-1 de argila (Ta) sem desconto para matéria orgânica no horizonte B textural na nomenclatura de Camargo et al (1987), B textural da ordem dos Luvissolos na nova nomenclatura da EMBRAPA (1999). No sistema americano (Soil Taxonomy) correlaciona-se com a ordem.

2.4 Recursos Hídricos

2.4.1 Águas Superficiais

O município de Solonópole está inserido na bacia hidrográfica do Médio Jaguaribe. Como principais drenagens superficiais pode-se mencionar os riachos do Sangue, dos Porcos, da Porca Magra e das Pedras, merecendo destaque ainda os riachos do Pontal, do Jenipapeiro, Capitão, da Volta, das Cobras e Manuel Dias Lopes, na divisa com Jaguaribe. O principal reservatório d'água é o açude Riacho do Sangue, com capacidade de armazenamento de 61,42 hm3. Merecem destaque, ainda, os açudes de Nova Floresta (divisa com Jaguaribe) e Japão. O abastecimento da sede municipal é feito pela Fundação Nacional da Saúde, através do açude Riacho do Sangue, e atende cerca de 99% da população. À jusante desse açude há um perímetro de irrigação do DNOCS (IPLANCE, 1994).

2.4.2 Águas Subterrâneas

No município de Solonópole pode-se distinguir dois domínios hidrogeológicos distintos: rochas cristalinas e depósitos aluvionares. As rochas cristalinas predominam totalmente na área e representam o que é denominado comumente de "aqüífero fissural". Como basicamente não existe uma porosidade primária nesse tipo de rocha, a ocorrência da 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. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação e dos efeitos do clima semiárido é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições atribuem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento em casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem. Os depósitos aluvionares são representados por sedimentos areno-argilosos recentes, que ocorrem margeando as calhas dos principais rios e riachos que drenam a região, e apresentam, em geral, uma boa alternativa como manancial, tendo uma importância relativa alta do ponto de vista hidrogeológico, principalmente em regiões semiáridas com predomínio de rochas cristalinas. Normalmente, a alta permeabilidade dos termos arenosos compensa as pequenas espessuras, produzindo vazões significativas.

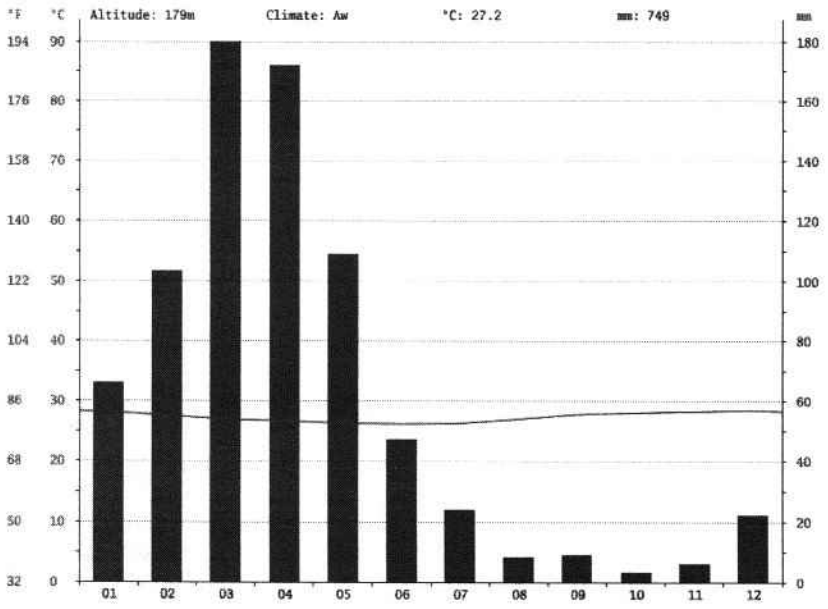


Gráfico 1 – Cronograma do município de Solonópole-CE.
Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, 2019

Com uma temperatura média de 27.1 °C, Dezembro é o mês mais quente do ano. Em Junho, a temperatura média é 26.1 °C. É a temperatura média mais baixa de todo o ano, 22 mm é a precipitação do mês Dezembro, que é o mês mais seco. Em Agosto cai a maioria da precipitação, com uma média de 303 mm.

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Temperatura média (°C)	27,40	27,20	27,40	27,40	26,90	26,10	26,20	26,50	27,40	27,20	28,00	27,80
Temperatura mínima (°C)	21,70	22,00	22,40	22,80	22,80	21,30	21,30	21,40	22,60	22,10	23,10	22,40
Temperatura máxima (°C)	33,10	32,50	32,50	32,00	31,10	31,00	31,20	31,70	32,30	32,40	33,00	33,20
Temperatura média (°F)	81,30	81,00	81,30	81,30								
Temperatura mínima (°F)	71,10	71,60	72,30	73,00	73,00	70,30	70,30	70,5	72,70	71,80	73,60	72,30
Temperatura máxima (°F)	91,60	90,50	90,50	89,60	88,00	87,80	88,20	89,10	90,1	90,3	91,40	91,80
Chuva (mm)	45	43	74	107	297	283	298	303	63	38	82	22

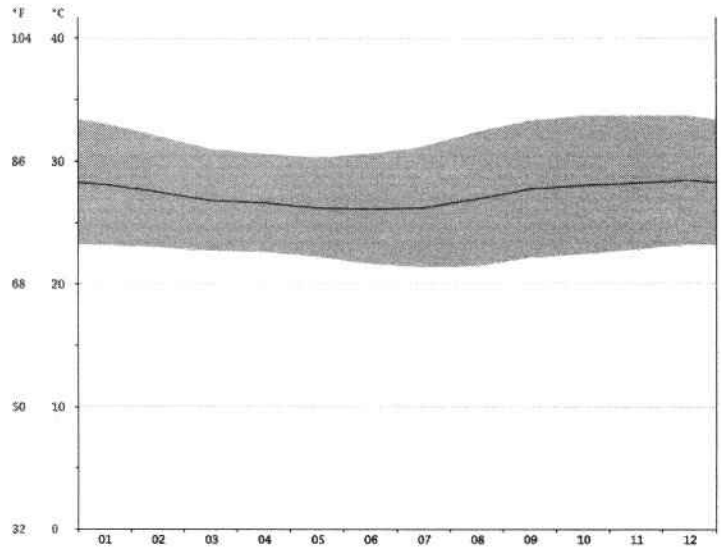


Gráfico 2 – Temperatura do município de Solonópole-CE
Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, 2019

Tabela 1 – Tabela Climática do Município de Solonópole-Ce (2019).

2.5 Clima

O mês mais seco tem uma diferença de precipitação 281 mm em relação ao mês mais chuvoso. Durante o ano as temperaturas médias variam 1.9 °C.

O município de Solonópole é tropical quente semiárido com temperatura variando entre 24 °C e 37 °C.

3 SONDAGENS EXECUTADAS

3.1 Sondagem a Trado Manual e Percussiva

A investigação geotécnica teve como objetivo principal efetuar inspeções no subsolo local, de forma a conhecer o tipo solo, sendo que a profundidade máxima de 1,50 metros para os furos realizados a trado, e a profundidade máxima de 2,00 metros para os furos realizados na percussiva . Foram executados 22 furos a trado e 28 a percussão, sendo um total de 52 (cinquenta e dois), furos de sondagens realizados ao longo do caminhamento e em locais previamente estabelecidos. Obedecendo a um intervalo aproximado de 100m entre os furos de sondagem;

3.2 Metodologia Utilizada

As sondagens foram executadas segundo as normas da NBR 6484, da ABNT, que preconizam a metodologia para a execução de Sondagens à precursão, NBR9603, Sondagem a Trado, e a Norma Interna da CAGECE SPO-011, que trata de Estudos Geotécnicos.

NBR 6484, da ABNT, que preconiza a metodologia para a execução de Sondagens à precursão.

O procedimento consiste na perfuração e cravação dinâmica de um amostrador-padrão, a cada metro de solo, determinando o tipo de solo em suas respectivas profundidades, sua principal composição e características, além do índice de resistência à penetração a cada metro, a posição do nível do lençol freático (CAVALCANTE 2002).

O ensaio inicia-se com a sondagem do terreno a partir da superfície de instalação do equipamento que seria a cota da boca do furo perfurando-se o primeiro metro de solo com o trado

concha ou cavadeira manual, recolhendo-se uma amostra desse primeiro metro. Do segundo metro de perfuração em diante, inicia-se o procedimento com o amostrador padrão fixado no conjunto de hastes do equipamento. Ergue-se um martelo de 65 kg a uma altura de 75 cm com auxilio de uma corda de sisal deixando-se o mesmo cair em queda livre sobre o amostrador padrão. Este procedimento é repetido ate que o amostrador penetre 45 cm no solo, a cada 15 cm conta-se o numero de golpes do martelo para atingir tal profundidade anotando-se o valor obtido, o valor do (spt) é a soma do número de golpes necessários para cravar o amostrador nos últimos 30 cm no solo, coletando-se amostras do solo a cada metro de perfuração.

As principais informações obtidas com esse tipo de ensaio são:

- A identificação das diferentes camadas de solo que compõem o subsolo.
- A classificação tátil visual dos solos de cada camada.
- A existência ou não de Lençol freático e o nível inicial e após 24 horas.
- A capacidade de carga do solo em várias profundidades.

NBR 9603 – Sondagem à Trado.

Da execução da Norma NBR 9603, foram usadas hastes retilíneas e dotadas de roscas em bom estado, acoplados em luvas, utilizando às etapas iniciais desta metodologia, onde se utiliza apenas o trado manual. Foram perfuradas as camadas de solo, coletando amostras e classificando-as em material de 1ª, 2ª e 3ª categoria. A 3ª categoria foi dividida em rocha sã e rocha branda.

A escavação deve ser iniciada com a cavadeira. O trado helicoidal deve ser utilizado somente quando a penetração pelo trado cavadeira já estiver impossibilitada. A utilização da ponteira de aço também é necessária na identificação de camadas duras.

Por exemplo, na impossibilidade da penetração do trado helicoidal é importante verificar se o solo em questão é apenas uma camada de cascalho, matacão ou mesmo rocha. Para isto é feita uma tentativa de penetração com a ponteira de aço.

Em solos mais duros é possível utilizar um pouco de água para favorecer a penetração do trado helicoidal. Quando esta prática for adotada deve ser descrita no relatório e boletim de campo das amostras.

São adotados três critérios de parada para este tipo de sondagem:

- *Quando atingir a profundidade programada para a investigação;*
- *Em caso de desmoronamentos da parede do furo de forma sucessiva;*
- *Quando o avanço do trado ou ponteira for inferior a 5 cm em 10 minutos*

NBR 6497/83 – Levantamento Geotécnico

- *NBR 6502/80 – Rochas e solo – Terminologia*
- *NBR 9603/86 – Sondagem a trado*
- *NBR 6484/80 – Execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos*
- *NBR 7250/82 – Identificação e descrição de amostras de solo obtidas em sondagens de simples reconhecimento dos solos*
- *NBR 6490/85 – Reconhecimento e amostragem para fins de caracterização de ocorrência de rochas*

3.3 Amostras

As amostras foram classificadas de acordo com a descrição de solos obtidas em sondagens de simples reconhecimento. As mesmas foram encaminhadas para o escritório da Geoecologia para a análise e classificação.

3.3.1 Equipe Alocada

Para execução dos serviços foram utilizados dois tipos de mão de obra: A equipe de campo e equipe de escritório

Equipe de campo é composta por:

- *01 geólogo;*
- *01 sondador/motorista;*
- *02 auxiliares;*

A equipe de apoio e confecção do relatório no escritório tem a seguinte composição:

- *01 geólogo;*
- *01 desenhista;*

4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Para execução dos serviços descritos neste relatório foram disponibilizados os seguintes equipamentos:

- *01 Carro com carroceria para transporte dos equipamentos e amostras;*
- *01 Carro tipo Strada - Fiat, para transporte de apoio;*

Para a Sondagem a Trado foram utilizados os seguintes equipamentos:

- *02 tipos de trado (o trado concha e o trado helicoidal);*
- *Uma cavadeira;*
- *Cruzetas, hastes e luvas de aço;*
- *Chaves de grifo;*
- *Medidor de nível de água;*
- *Metro ou trena;*
- *Recipientes para amostras;*
- *Etiquetas para amostras;*
- *Ponteira de aço com ponta em bisel de largura de 63 mm.*

Para a Sondagem a Percussão, foram utilizados os seguintes equipamentos:

- *01 Tripé com aproximadamente 4,50 metros de comprimento.*
- *Amostrador de barrilete tipo Terzaghi & Peck, com diâmetro interno de 1 3/8"=34,90mm e diâmetro externo de 2" =50,80 mm, com comprimento mínimo da parte bipartida de 457,00mm.*
- *Hastes de 1,00 m para manobras e hastes de 2,00 m para vencer as diversas camadas do solo. As hastes têm diâmetros externos de 32,00mm e diâmetro interno de 25,00mm com peso de 3,24 Kg/metro linear.*
- *Revestimento com diâmetro interno de 2 ½"=63,50mm, indispensáveis para percussão se for o caso.*
- *Peso de 65 Kg para queda dinâmica de 75,00 cm que geram 477,50 joules.*

- *Trado concha para avanço do revestimento e retirada do solo a partir dos 45,00cm ensaiados de cada cota.*

5 PARECER TÉCNICO E QUADRO COM IDENTIFICAÇÃO DAS CATEGORIAS DE MATERIAIS

Estamos apresentando no Quadro em anexo, as porcentagens de materiais de 1ª, 2ª, 3ª (branda), e 3ª (Sã), correspondendo este Quadro Resumo, apresentado, referente ao percurso de toda a obra contido no projeto.

Encontram-se sob nossa guarda, em nosso laboratório, as amostras (testemunhos) dos materiais coletados referentes às sondagens realizadas no município de Solonópole-Ce.

As amostras serão arquivadas pelo prazo de 30 dias.

Material de 1ª Categoria

Solo arenoso: agregação natural, constituído de material solto sem coesão, escavado com ferramentas manuais (pás, enxadas e enxadões), como pedregulhos, areias, siltes e argilas.

Solo lamacento: material lodoso de consistência mole, constituído de terra pantanosa, mistura de argila e água ou matéria orgânica em decomposição. Pode ser removido com pás.

Material de 2ª Categoria

Solo de terra compacta: material coeso, constituído de argila rija, com ou sem ocorrência de matéria orgânica, pedregulhos, grãos minerais. Pode ser escavado com o auxílio de picaretas, por exemplo.

Solo de moledo ou cascalho: material que apresenta alguma resistência ao desagregamento, constituído de arenitos compactos, conglomerado alterados, rocha em adiantado estado de decomposição, seixo rolado ou irregular, matacões, "pedras-bola" até 25 cm. Pode ser escavado com picaretas, porém com muita dificuldade.

Material de 3ª Categoria

Solo de rocha branda: material com agregação natural de grãos minerais, apresentando grande resistência à escavação manual. Constituído de rocha alterada(saprólito), "pedras-bola" com diâmetro acima de 25 cm e matacões.

Solo em rocha sã: materiais encontrados na natureza que só podem ser extraídos com emprego de perfuração e/ou explosivos. Proveniente de prováveis rochas graníticas, gnaisse, sienito, e rocha de dureza igual ou superior à do granito.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As sondagens realizadas tiveram como objetivo a classificação das camadas de solo e rochas até a profundidade máxima de 2,00 m, classificando-os em categorias (1ª, 2ª e 3ª), no trecho onde foi projetado, no município de Solonópole-Ce.

Nas tabelas abaixo podemos identificar os seguintes percentuais encontrados para cada categoria de rocha, tanto na sondagem realizado a trado manual:

SONDAGEM A TRADO MANUAL	
1ª Categoria	14,33%
2ª Categoria	29,97%
3ª Categoria	55,70%
Total	***100,00%***

Como também na sondagem a percussão:

SONDAGEM A PERCUSSÃO	
1ª Categoria	15,18%
2ª Categoria	28,89%
3ª Categoria	55,93%
Total	***100,00%***

A realização do estudo geotécnico para a classificação citada no relatório, capítulo 5, utilizou-se dois métodos para o estudo do solo em questão no município de Solonópole. Intercalou-se a sondagem a trado e a sondagem a percussão, obtendo assim uma média das categorias dos solos.

Média Geral	
1ª Categoria	14,76%
2ª Categoria	29,43%
3ª Categoria	55,82%
Total	100,00%

Fortaleza, 09 de fevereiro de 2021.

CARLOS JOSÉ CRAVEIRO MAIA
GEOLOGO CREA CE 060032435-4

BIBLIOGRAFIA

BRASIL, Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, Coletânea de Trabalhos Técnicos sobre Controle Ambiental na Mineração. Brasília, 1985,376 p.

BRASIL, Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, Normas Regulamentares de Mineração. Brasília, 1988, 62 p.

BRASIL, Ministério das Minas e Energia/Secretaria Geral - PROJETO RADAMBRASIL, Folhas SB.24/25-Jaguaribe/Natal, Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra. Vol. 23, Rio de Janeiro, 1981, 739 p., il., mapas.

CASTRO, D.L., MEDEIROS, W.E., JARDIM de SÁ, E.F., MOREIRA, J.A.M. (1998) Mapa gravimétrico do Nordeste Setentrional do Brasil e margem continental adjacente: interpretação com base na hipótese de isostasia. Revista Brasileira de Geofísica, 16: 115-129.

FRAZÃO, E.B.; PARAGUASSU, A.B. (1998). Materiais rochosos para construção. In: OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. Geologia de engenharia. São Paulo, ABGE/CNPq/FAPESP. Cap.20, p.331-342.

JARDIM DE SÁ, E.F., MATOS, R.M.D., MORAIS NETO, J.M., SAADI, A., PESSOA NETO, O.C. (1999) *Epirogenia cenozóica na Província Borborema: síntese e discussão sobre os modelos de deformação associados*. Anais VII Simp. Nac. Est. Tectônicos: 58-61.

KREIDER, W.L.; ANDERY, P.A. Geologia da Costa do Nordeste. In: CONSELHO NACIONAL DO PETRÓLEO: Relatório de 1949. Rio de Janeiro: Petrobrás. 1949. p.36-90.

MANOEL FILHO, J. 1970. Inventário Hidrogeológico do Nordeste, folha 10: Jaguaribe-NE. Recife, SUDENE. Série Hidrogeologia, 30. 343p.

MATTOS, I. C., 2005 - Geologia, petrografia, geoquímica, comportamento físicomecânico e alterabilidade das rochas ornamentais do stock granítico Serra do Barriga, Sobral (CE) – Rio Claro – Tese de Doutorado, 260 f.

MOTA, G. "CIMENTO PREÇOS MAIS BAIXOS LIMITARÃO O POTENCIAL DE GANHOS" Relatório Setorial 3 de julho de 1996, Banco de Investimentos Garantia S. A., São Paulo, S.P.

PROCHNIK, V. "A DINÂMICA DA INDÚSTRIA DE CIMENTO NO BRASIL", Tese de Mestrado, Instituto de Economia Industrial, UFRJ, 1983.

ANEXOS

ANEXO I - MEMORIAL FOTOGRÁFICO

FUROS DE SONDAGEM MUNICIPIO DE SOLONOPÓLE

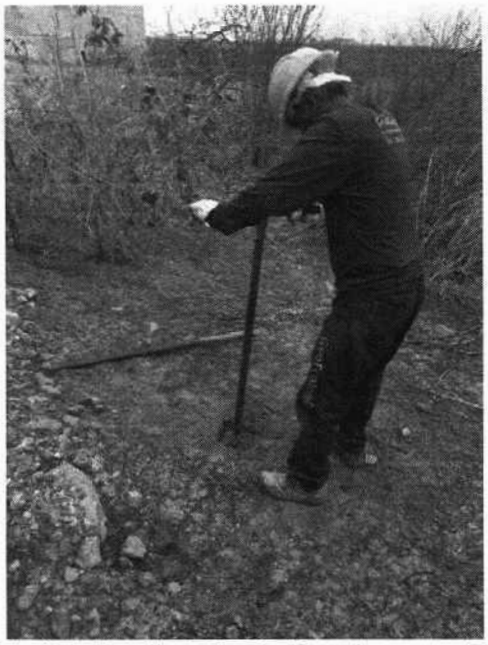


Foto 01: Realização de Sondagem a Trado

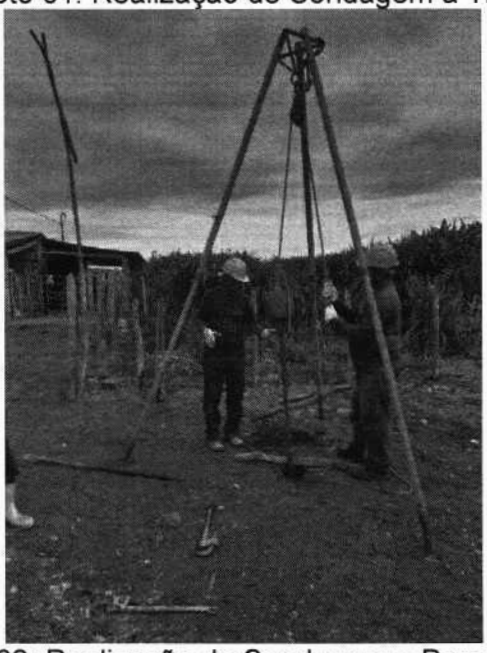


Foto 02: Realização de Sondagem a Percussão

Fonte: arquivo pessoal, 2020.



Foto 03: Realização de Sondagem a Percussão

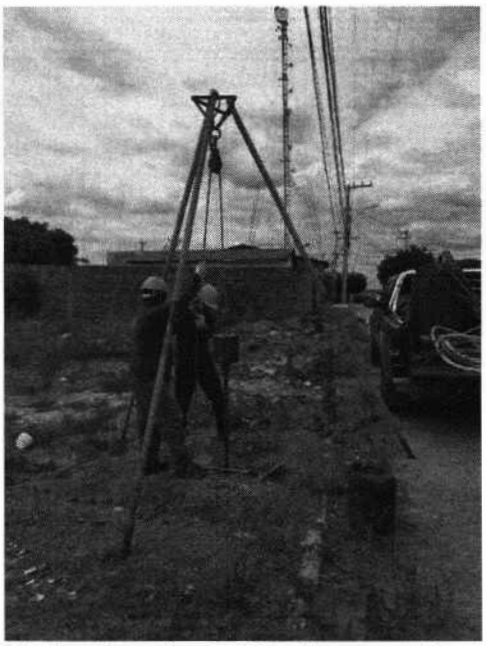


Foto 04: Realização de Sondagem a Percussão

Fonte: arquivo pessoal, 2020



Foto 05: Realização de Sondagem a Trado



Foto 06:Sondagem na Estação de Tratamento

Fonte: arquivo pessoal, 2020

ANEXO II – BOLETINS DE SONDAGENS A TRADO

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 1,50 m	COORDENADAS UTM	392
Início: 15/12/2020 Término: 15/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499465 E: 9366197 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-01

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 15/12/2020	0.00		Solo areno-argiloso, marrom.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	1
	0.40		Solo compacto com presença de grãos de Qz e Mica.		2
	0,67		Provável rocha metamórfica.		3
	1,50		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		4
					5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:						TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO			
Nº	DESCRIÇÃO		DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA	
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK		
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 18/12/2020	APROVAÇÃO:		
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:		

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 01 / 28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 1,50 m	COORDENADAS UTM	393
Início: 15/12/2020 Término: 15/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499461 E: 9366370 INCL./RUMO: 90 °/ -	FT-02

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 15/12/2020	0.00 0.10 0,40 1,50		Solo areno-argiloso, marrom. Solo compacto com presença de grãos de Qz de aproximadamente 3cm. Provável rocha metamórfica. IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		1 2 3 4 5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:					TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO		
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 18/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 02 / 22

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 1,50 m	COORDENADAS UTM N: 499522 E: 9366518	394
Início: 15/12/2020 Término: 15/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	INCL./RUMO: 90 °/ -	FT-03

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO — ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 15/12/2020	0.00		Solo argilo-arenoso, marrom por vezes avermelhado.		1
	0.30		Solo duro com presença de grãos de mica.		2
	0,60		Provável rocha metamórfica.		3
	1,50		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		4
					5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7 — PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

NOTA:

TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
OBJETO		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 18/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 03 / 22

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 1,50 m	COORDENADAS UTM	395
Início: 15/12/2020 Término: 15/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499525 E: 9366623 INCL./RUMO: 90 °/ -	FT-04

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 15/12/2020	0.00		Solo argilo-arenoso, marrom por vezes avermelhado.			1
	0.20		Solo duro com presença de grãos de Mica e Qz.			2
	0,70		Provável rocha metamórfica.			3
	1,50		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min,m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:						TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO			
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA			

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 18/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 04 / 22

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 1,50 m	COORDENADAS UTM	396
Início: 15/12/2020 Término: 15/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499544 E: 9366835 INCL./RUMO: 90 °/ -	FT-05

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NIVEL D'ÁGUA EM 15/12/2020	0.00		Solo areno-argiloso, acinzentado.			1
	0.36		Solo compacto com presença de grãos de Felds, Qz e Mica.			2
	1,10		Provável rocha metamórfica.			3
	1,50		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

NOTA:						TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO			
Nº	DESCRIÇÃO		DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 18/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 05 / 22

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 1,50 m	COORDENADAS UTM	397
Início: 16/12/2020 Término: 16/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499604 E: 9367050 INCL./RUMO: 90 °/ -	FT-06

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NIVEL DÁGUA EM 16/12/2020	0.00		Solo areno-argiloso, acinzentado.			1
	0.40		Solo compacto com presença de grãos de Felds, Qz e Mica.			2
	1,50		Provável rocha metamórfica.			3
			IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—.—
2	—.—	—.—
3	—.—	—.—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—.—	—.—
T. Espiral	—.—	—.—
Lavagem	—.—	—.—
Rotativa	—.—	—.—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D´ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:						TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO			
Nº	DESCRIÇÃO		DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 06 / 22

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 1,50 m	COORDENADAS UTM	398
Início: 16/12/2020 Término: 16/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499422 E: 9367122 INCL./RUMO: 90 °/ -	FT-07

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL DÁGUA EM 16/12/2020	0.00 0.35 1,45 1,50		Solo argilo-arenoso, cor preta. Presença de matéria orgânica. Solo compacto com presença de grãos de Felds, Qz e Mica. Provável rocha metamórfica. IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	1 2 3 4 5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—.—	—.—
2	—.—	—.—
3	—.—	—.—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—.—	—.—
T. Espiral	—.—	—.—
Lavagem	—.—	—.—
Rotativa	—.—	—.—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

ENSAIO DE PERDA D´ÁGUA l / min.m

NOTA:						TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO			
Nº	DESCRIÇÃO		DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA	
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK		
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:		
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:		

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda.
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 07 / 22

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 1,50 m	COORDENADAS UTM	399
Início: 16/12/2020 Término: 16/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499296 E: 9367234 INCL./RUMO: 90 °/ -	FT-08

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 16/12/2020	0.00		Solo areno-argiloso, marrom por vezes esbranquiçado.			1
	0.15 0,80		Solo argilo-arenoso, mais supercialmente, com o aumento da profundidade presença de grão de Felds e Qz. Solo compacto.			2
	1,50		Provável rocha metamórfica. IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			3 4 5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:					TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO		
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 08 / 22

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 1,50 m	COORDENADAS UTM N: 499183 E: 9367151	400
Início: 16/12/2020 Término: 16/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	INCL./RUMO: 90 °/ -	FT-09

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO — ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 16/12/2020	0.00		**Solo argilo-arenoso, marrom por vezes avermelhado.**		1
	0.15		Solo duro com presença de grãos de mica.		2
	0,80		Provável rocha metamórfica.		3
	1,50		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		4
					5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:

						TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO			
Nº	DESCRIÇÃO		DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 09 / 22

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 1,50 m	COORDENADAS UTM	401
Início: 16/12/2020 Término: 16/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499255 E: 9367052 INCL./RUMO: 90 °/ -	FT-10

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 16/12/2020	0.00		**Solo argilo-arenoso, cinza. Presença de matéria orgânica.**			1
	0.15 0,80		Solo duro.			2
	1,50		Provável rocha metamórfica. IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			3 4 5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

PERDA DE AGUA (Pressão Máxima)

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

NOTA:					TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO		
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda.
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 10 / 22

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 1,50 m	COORDENADAS UTM	402
Início: 17/12/2020 Término: 17/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499480 E: 9367064 INCL./RUMO: 90 °/ -	FT-11

NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 17/12/2020

PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
0.00		**Solo areno-argiloso, marrom por vezes preto. Presença de matéria orgânica.**
0.15		
0,80		Solo muito compacto com presença de grãos de Felds e Mica.
1,50		Provável rocha metamórfica. IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) — RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60

PROF. TRECHO (m): 1 2 3 4 5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm²: 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

NOTA:					TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO		
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 20/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 11 / 22

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 1,50 m	COORDENADAS UTM	403
Início: 17/12/2020 Término: 17/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499241 E: 9367340 INCL./RUMO: 90 °/ -	FT-12

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO — ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NIVEL D'ÁGUA EM 17/12/2020	0.00		**Solo arenoso argiloso, marrom por vezes esbranquiçado.**		1
	0.07		Areia muito grossa, solo muito compacto com presença de grãos de Felds, Qz (cristais de aproxi 05 cm).		2
	0,40		Provável rocha metamórfica.		3
	1,50		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		4
					5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:					TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO		
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 20/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 12 / 22

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 1,50 m	COORDENADAS UTM N: 499162 E: 9367396	404 FT-13
Início: 17/12/2020 Término: 17/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	INCL./RUMO: 90 °/ -	

NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 17/12/2020

PROF. (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
0.00	**Solo arenoso argiloso, marrom por vezes esbranquiçado.**
0.09	Areia muito grossa, solo muito compacto com presença de grãos de Felds, Qz (cristais de aproxi 07 cm).
0,44	Provável rocha metamórfica.
1,50	IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) — RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60

PROF. TRECHO (m): 1 2 3 4 5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 2 3 4 5 6 7

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

NOTA:

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO

TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
OBJETO		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 20/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 1,50 m	COORDENADAS UTM	405
Início: 17/12/2020 Término: 17/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499081 E: 9367313 INCL./RUMO: 90 °/ -	FT-14

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 17/12/2020	0.00		**Solo arenoso argiloso, marrom por vezes esbranquiçado.**			1
	0.08		Areia muito grossa, solo muito compacto com presença de grãos de Felds, Qz (cristais de aproxi 07 cm).			2
	0,42		Provável rocha metamórfica.			3
	1,50		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D´ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:					TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO		
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 20/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 14 / 22

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 1,50 m	COORDENADAS UTM N: 499042 E: 9367112	406 FT-15
Início: 17/12/2020 Término: 17/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	INCL./RUMO: 90 °/ -	

NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 17/12/2020

PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
0.00		**Solo arenoso argiloso, marrom por vezes esbranquiçado.**
0.12		Areia muito grossa, solo muito compacto com presença de grãos de Felds, Qz (cristais de aproxi 07 cm).
0,57		Provável rocha metamórfica.
1,50		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) — RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60

PROF. TRECHO (m): 1 2 3 4 5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:					TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO		
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 20/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 15 / 22

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 1,50 m	COORDENADAS UTM	407
Início: 18/12/2020 Término: 18/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499002 E: 9366911 INCL./RUMO: 90 °/ -	FT-16

NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 18/12/2020

PROF. (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
0.00	**Solo areno-argiloso, marrom por vezes esbranquiçado. Presença de matéria orgânica.**
0.16	Solo compacto com presença de grãos de Qz e Mica.
0,58	Provável rocha metamórfica.
1,50	IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) — RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60

PROF. TRECHO (m): 1 2 3 4 5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm²: 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:					TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO		
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 21/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES.

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 1,50 m	COORDENADAS UTM N: 498955 E: 9366714	408
Início: 18/12/2020 Término: 18/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	INCL./RUMO: 90 °/ -	FT-17

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 18/12/2020	0.00		**Solo areno-argiloso, marrom por vezes esbranquiçado. Presença de matéria orgânica.**	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	1
	0.35		Solo compacto com presença de grãos de Qz e Mica.		2
	0,82		Provável rocha metamórfica.		3
	1,50		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		4
					5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:					TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO		
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 21/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 17 / 22

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 1,50 m	COORDENADAS UTM N: 498900 E: 9366522	409 FT-18
Início: 18/12/2020 Término: 18/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	INCL./RUMO: 90 °/ -	

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 18/12/2020	0.00		**Solo areno-argiloso, marrom. Presença de matéria orgânica.**		1
	0.15		Solo compacto com presença de grãos de Qz e Mica.		2
	0,41		Provável rocha metamórfica.		3
	1,50		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		4
					5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

NOTA:		TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
		OBJETO		
Nº	DESCRIÇÃO / DATA / VERIFICAÇÃO / APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 21/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES.

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 1,50 m	COORDENADAS UTM	410
Início: 18/12/2020 Término: 18/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 498882 E: 9366289 INCL./RUMO: 90 °/ -	FT-19

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 18/12/2020	0.00		**Solo areno-argiloso, marrom. Presença de matéria orgânica.**	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	1
	0.16		Solo compacto com presença de grãos de Qz e Mica.		2
	0,43		Provável rocha metamórfica.		3
	1,50		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		4
					5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

NOTA:					TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO		
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 21/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda.
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES.

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 1,50 m	COORDENADAS UTM	FT-20
Início: 18/12/2020 Término: 18/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 498679 E: 9366253 INCL./RUMO: 90 °/ -	

NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 18/12/2020

PROF. (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
0.00	**Solo areno-argiloso, marrom. Presença de matéria orgânica.**
0.14	Solo compacto com presença de grãos de Qz e Mica.
0,39	Provável rocha metamórfica.
1,50	IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) — RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60

PROF. TRECHO (m): 1 2 3 4 5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—/—	—/—
2	—/—	—/—
3	—/—	—/—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—/—	—/—
T. Espiral	—/—	—/—
Lavagem	—/—	—/—
Rotativa	—/—	—/—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

NOTA:					TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	OBJETO		
					DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 21/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda.
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 20 / 22

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 1,50 m	COORDENADAS UTM N: 498475 E: 9366211	412
Início: 19/12/2020 Término: 19/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	INCL./RUMO: 90 °/ -	FT-21

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 19/12/2020	0.00		**Solo areno-argiloso, marrom. Presença de matéria orgânica.**		1
	0.09		Solo compacto com presença de grãos de Qz e Mica.		2
	0,32		Provável rocha metamórfica.		3
	1,50		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		4
					5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

NOTA:

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO

TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
OBJETO		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 22/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 21 / 22

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 1,50 m	COORDENADAS UTM	413
Início: 19/12/2020 Término: 19/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 498265 E: 9366179 INCL./RUMO: 90 °/ -	FT-22

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NIVEL D'ÁGUA EM 19/12/2020	0.00		**Solo areno-argiloso, marrom. Presença de matéria orgânica.**	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	1
	0.22		Solo compacto com presença de grãos de Qz e Mica.		2
	0,58		Provável rocha metamórfica.		3
	1,50		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		4
					5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:					TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO		
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 22/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 22 / 22

ANEXO III – BOLETINS DE SONDAGENS A PERCUSSÃO

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 1,50 m	COORDENADAS UTM	415
Início: 15/12/2020 Término: 15/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499465 E: 9366197 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-01

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 15/12/2020	0.00		Solo areno-argiloso, marrom.			
	0.40		Solo compacto com presença de grãos de Qz e Mica.			
	0,67			20/1		1
	1,50		Provável rocha metamórfica.			2
			IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			3
						4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 2 3 4 5 6 7

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

NOTA:	TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO

OBJETO
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 18/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia
GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES.
01 / 28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	416
Início: 15/12/2020 Término: 15/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499386 E: 9366302 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-02

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 15/12/2020	0.00		**Solo areno-argiloso, marrom.**			1
	0.12		Solo compacto com presença de grãos de Qz de aproximadamente 3cm.	29/8		2
	0,52		Provável rocha metamórfica.			3
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

NOTA:		TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
		OBJETO		
Nº	DESCRIÇÃO / DATA / VERIFICAÇÃO / APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 18/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 02/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	417
Início: 15/12/2020 Término: 15/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499461 E: 9366462 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-03

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 15/12/2020	0.00		**Solo areno-argiloso, marrom.**			1
	0.40		Solo compacto com presença de grãos de Qz de aproximadamente 3cm.	28/10		2
	0,80		Provável rocha metamórfica.			3
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:						TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO			
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA			

PROJETISTA:			DATA	
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK		
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 18/12/2020	APROVAÇÃO:		
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:		

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 03/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	418
Início: 15/12/2020 Término: 15/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499584 E: 9366540 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-04

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 15/12/2020	0.00		**Solo argilo-arenoso, marrom por vezes avermelhado.**			1
	0.27		Solo duro com presença de grãos de Mica e Qz.	28/10		2
	0,54		Provável rocha metamórfica.			3
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

NOTA:						TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO			
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA			

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 18/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 04/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	419
Início: 15/12/2020 Término: 15/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499492 E: 9366740 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-05

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 15/12/2020	0.00		**Solo argilo-arenoso, marrom por vezes avermelhado.**			1
	0.48		Solo duro com presença de grãos de Mica e Qz.	29/13		2
	1,46		Provável rocha metamórfica.			3
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

ENSAIO DE PERDA D´ÁGUA l / min.m

NOTA:					TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO		
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 18/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 05/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	420
Início: 16/12/2020 Término: 16/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499573 E: 9366940 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-06

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 16/12/2020	0.00		**Solo areno-argiloso, marrom por vezes esbranquiçado. Presença de matéria orgânica.**	28/15		1
	0.52		Areia muito grossa, solo muito compacto com presença de grãos de Felds, Qz (cristais de aprox 8 cm) e Mica.	25/2		2
	1,98		Provável rocha metamórfica.			3
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:					TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO		
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 06/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	421
Início: 16/12/2020 Término: 16/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499549 E: 9367146 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-07

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 16/12/2020	0.00		**Solo argilo-arenoso, cor preta. Presença de matéria orgânica.**			1
	0.46		Solo compacto com presença de grãos de Felds e Qz.	23/4	•	2
	1,93		Provável rocha metamórfica.			3
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:

TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO

OBJETO
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 07/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	422
Início: 16/12/2020 Término: 16/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499401 E: 9367239 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-08

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 16/12/2020	0.00		**Solo areno-argiloso, marrom por vezes esbranquiçado.**	13/1		1
	0.20		Solo argilo-arenoso, mais supercialmente, com o aumento da profundidade presença de grão de Felds e Qz. Solo compacto.	23/8		2
	1,05		Provável rocha metamórfica.			3
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D´ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:						TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO			
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA			

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 07/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	423
Início: 16/12/2020 Término: 16/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499150 E: 9367046 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-10

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 16/12/2020	0.00		**Solo argilo-arenoso, cinza. Presença de matéria orgânica.**			1
	0.60		Solo duro .	21/2		2
	1,00		Provável rocha metamórfica.			3
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:

						TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO			
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA			

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda.
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 10/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM N: 499150 E: 9367046	424
Início: 16/12/2020 Término: 16/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-10

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 16/12/2020	0.00		**Solo argilo-arenoso, cinza. Presença de matéria orgânica.**			1
	0.60		Solo duro .	28/5		2
	1,00		Provável rocha metamórfica.			3
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

NOTA:						TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO			
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA			

PROJETISTA:			DATA	
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK		
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:		
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:		

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 10/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM N: 499357 E: 9367057	425
Início: 17/12/2020 Término: 17/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-11

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 17/12/2020	0.00		**Solo areno-argiloso, acinzentado por vezes esbranquiçado. Presença de matéria orgânica.**			1
	0.19		Solo muito compacto com presença de grãos de Felds e Mica.	20/1		2
	0,80		Provável rocha metamórfica.			3
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:						TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO			
Nº	DESCRIÇÃO		DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA	
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK		
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:		
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:		

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 11/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM N: 499228 E: 9367295	426
Início: 17/12/2020 Término: 17/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-12

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT)	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 17/12/2020	0.00		**Solo areno-argiloso, acinzentado por vezes esbranquiçado.**		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	
	0,09		**Presença de matéria orgânica.**			1
			Areia muito grossa, solo muito compacto com presença de grãos de Felds, Qz (cristais de aproxi 10 cm) e Mica.			
	0,60			49/15		2
			Provável rocha metamórfica.			3
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:						TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO			
Nº	DESCRIÇÃO		DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA	
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK		
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:		
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:		

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 12/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	427
Início: 17/12/2020 Término: 17/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499272 E: 9367396 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-13

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NIVEL D'AGUA EM 17/12/2020	0.00		**Solo areno-argiloso, acinzentado por vezes avermelhado. Presença de matéria orgânica.**			
	0,13		Solo muito compacto com presença de grãos de Qz e Mica.	30/10		1
	0,60		Provável rocha metamórfica.			2
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			3
						4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 2 3 4 5 6 7

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

ENSAIO DE PERDA D´ÁGUA l / min.m

NOTA:					TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO		
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda.
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 13/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	428
Início: 17/12/2020 Término: 17/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499162 E: 9367301 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-14

NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 17/12/2020

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
	0.00		**Solo areno-argiloso, avermelhado.**			1
	0,10		Areia muito grossa, solo muito compacto com presença de grãos de Mica.	46/15	•	2
	0,54		Provável rocha metamórfica.			3
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:						TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO			
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA			

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda.
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 14/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	429
Início: 17/12/2020 Término: 17/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499061 E: 9367210 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-15

NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 17/12/2020

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
	0,00		**Solo areno-argiloso, marrom por vezes esbranquiçado. Presença de matéria orgânica.**	25/15		1
	0,16		Solo compacto com presença de grãos de Qz e Mica.	20/3		2
	0,76		Provável rocha metamórfica.			3
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:					TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO		
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 15/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	430
Início: 18/12/2020 Término: 18/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 499022 E: 9367013 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-16

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT)	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 18/12/2020	0.00		**Solo areno-argiloso, marrom por vezes esbranquiçado. Presença de matéria orgânica.**		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	1
	0,25		Solo compacto com presença de grãos de Qz e Mica.	20/10		2
	0,82		Provável rocha metamórfica.			3
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:						TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO			
Nº	DESCRIÇÃO		DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA	
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS		VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020		APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4		APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 16/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	431
Início: 18/12/2020 Término: 18/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 498983 E: 9366811 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-17

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT)	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 18/12/2020	0.00		**Solo areno-argiloso, marrom por vezes esbranquiçado. Presença de matéria orgânica.**		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	1
	0,47		Solo compacto com presença de grãos de Qz e Mica.	30/10		2
	1,10		Provável rocha metamórfica.			3
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4 5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:						TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO			
Nº	DESCRIÇÃO		DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:				DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS		VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020		APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4		APROVAÇÃO:	

GeoEcologia
GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 17/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	432
Início: 18/12/2020 Término: 18/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 498928 E: 9366618 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-18

NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 18/12/2020

PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO (ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT))	PROF. TRECHO (m)
0.00		**Solo areno-argiloso, marrom. Presença de matéria orgânica.**		
0,20		Solo compacto com presença de grãos de Qz e Mica.	40/15	1
0,57		Provável rocha metamórfica.		2
		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		3
2,00				4
				5

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT): 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm²: 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:						TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO			
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA			

PROJETISTA:			DATA	
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK		
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:		
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:		

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 18/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	433
Início: 18/12/2020 Término: 18/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 498882 E: 9366416 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-19

NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 18/12/2020

PROF. (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO (ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT))	PROF. TRECHO (m)
0.00	**Solo areno-argiloso, marrom. Presença de matéria orgânica.**		
0,20	Solo compacto com presença de grãos de Qz e Mica.	43/15	1
0,74	Provável rocha metamórfica.		2
	IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		3
2,00			4
			5

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT): 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D´ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:					TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO		
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda.
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 19/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	434
Início: 19/12/2020 Término: 19/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 498788 E: 9366273 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-20

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 19/12/2020	0.00		**Solo areno-argiloso, marrom. Presença de matéria orgânica.**			1
	0,19		Solo compacto com presença de grãos de Qz e Mica.	39/15		2
	0,58		Provável rocha metamórfica.			3
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

NOTA:

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO

TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
OBJETO		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 20/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	435
Início: 19/12/2020 Término: 19/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 498582 E: 9366233 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-21

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 19/12/2020	0.00		**Solo areno-argiloso, marrom. Presença de matéria orgânica.**			1
	0,17		Solo compacto com presença de grãos de Qz e Mica.	40/15		2
	0,50		Provável rocha metamórfica.			3
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0.00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máx/mx)

NOTA:					TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO		
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 21/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	FP-22
Início: 19/12/2020 Término: 19/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 498370 E: 9366233 INCL./RUMO: 90 °/ -	

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 19/12/2020	0.00		**Solo areno-argiloso, marrom. Presença de matéria orgânica.**			1
	0,28		Solo compacto com presença de grãos de Qz e Mica.	28/10		2
	0,74		Provável rocha metamórfica.			3
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

NOTA:		TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
		OBJETO		
Nº	DESCRIÇÃO DATA VERIFICAÇÃO APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda.
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 22/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	437
Início: 19/12/2020 Término: 19/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 498152 E: 9366176 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-23

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 19/12/2020	0.00		**Solo areno-argiloso, marrom. Presença de matéria orgânica.**			1
	0,37		Solo compacto com presença de grãos de Qz e Mica.	36/15		2
	0,86		Provável rocha metamórfica.			3
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min,m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:						TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO			
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA			

PROJETISTA:			DATA	
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK		
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:		
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:		

GeoEcologia — **GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda.**
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 23/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	438
Início: 19/12/2020 Término: 19/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 501557 E: 9368398 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-24

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 19/12/2020	0.00		**Solo areno-argiloso, marrom. Presença de matéria orgânica.**			1
	0,39		Solo compacto com presença de grãos de Qz e Mica.	30/10		2
	0,87		Provável rocha metamórfica.			3
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:						TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO			
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA			

PROJETISTA:			DATA	
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK		
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:		
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:		

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda.
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 24/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	439
Início: 19/12/2020 Término: 19/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 501530 E: 9368366 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-25

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 19/12/2020	0.00		**Solo areno-argiloso, marrom. Presença de matéria orgânica.**			1
	0,36		Solo compacto com presença de grãos de Qz e Mica.	32/12		2
	0,84		Provável rocha metamórfica.			3
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7 — PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

NOTA:					TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO		
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:	

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 25/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	FP-26
Início: 20/12/2020 Término: 20/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 501477 E: 9368321 INCL./RUMO: 90 °/ -	

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT)	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 20/12/2020	0.00		**Solo areno-argiloso, marrom. Presença de matéria orgânica.**			
	0,34		Solo compacto com presença de grãos de Qz e Mica.	28/15		1 2 3
	0,89		Provável rocha metamórfica.			4
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			5

ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT): 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm²: 0,1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:					TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO		
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA	
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK		
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:		
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:		

GeoEcologia
GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 26/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	441
Início: 20/12/2020 Término: 20/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 501427 E: 9368283 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-27

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 20/12/2020	0.00		**Solo areno-argiloso, marrom. Presença de matéria orgânica.**			1
	0,36		Solo compacto com presença de grãos de Qz e Mica.	32/15		2
	0,84		Provável rocha metamórfica.			3
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² — 0,1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:					TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO		
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:			DATA	
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS	VERIFICAÇÃO: OK		
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020	APROVAÇÃO:		
Nº ART:	CREA: 060032435-4	APROVAÇÃO:		

GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda.
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 27/28

DATA	OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL	PROF: 2,00 m	COORDENADAS UTM	442
Início: 20/12/2020 Término: 20/12/2020	LOCAL: Solonopole -Ce,	COTA: 00,00 m	N: 501362 E: 9368211 INCL./RUMO: 90 °/ -	FP-28

DATA E NA (m)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO SOLO	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 >60	PROF. TRECHO (m)
NÃO FOI ENCONTRADO NÍVEL D'ÁGUA EM 20/12/2020	0.00		**Solo areno-argiloso, marrom. Presença de matéria orgânica.**			1
	0,33		Solo compacto com presença de grãos de Qz e Mica.	30/18		2
	0,92		Provável rocha metamórfica.			3
	2,00		IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			4
						5

Leitura	Intervalo	N. A. (m)
1	—'—	—'—
2	—'—	—'—
3	—'—	—'—

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Concha	—'—	—'—
T. Espiral	—'—	—'—
Lavagem	—'—	—'—
Rotativa	—'—	—'—

Lavagem por tempo
Profundidade de início (m):
Intervalo 1 (cm): 0,00
Intervalo 2 (cm): 0,00
Intervalo 3 (cm): 0,00

PRESSÃO EFETIVA kg/cm² 0,1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

PERDA DE ÁGUA (Pressão Máxima)

NOTA:						TIPO DE EMISSÃO	RUBRICA	DATA
					OBJETO			
Nº	DESCRIÇÃO		DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		

PROJETISTA:				DATA
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: CARLOS		VERIFICAÇÃO: OK	
RESP. TÉCNICO: CARLOS J. CRAVEIRO	DATA: 19/12/2020		APROVAÇÃO:	
Nº ART:	CREA: 060032435-4		APROVAÇÃO:	

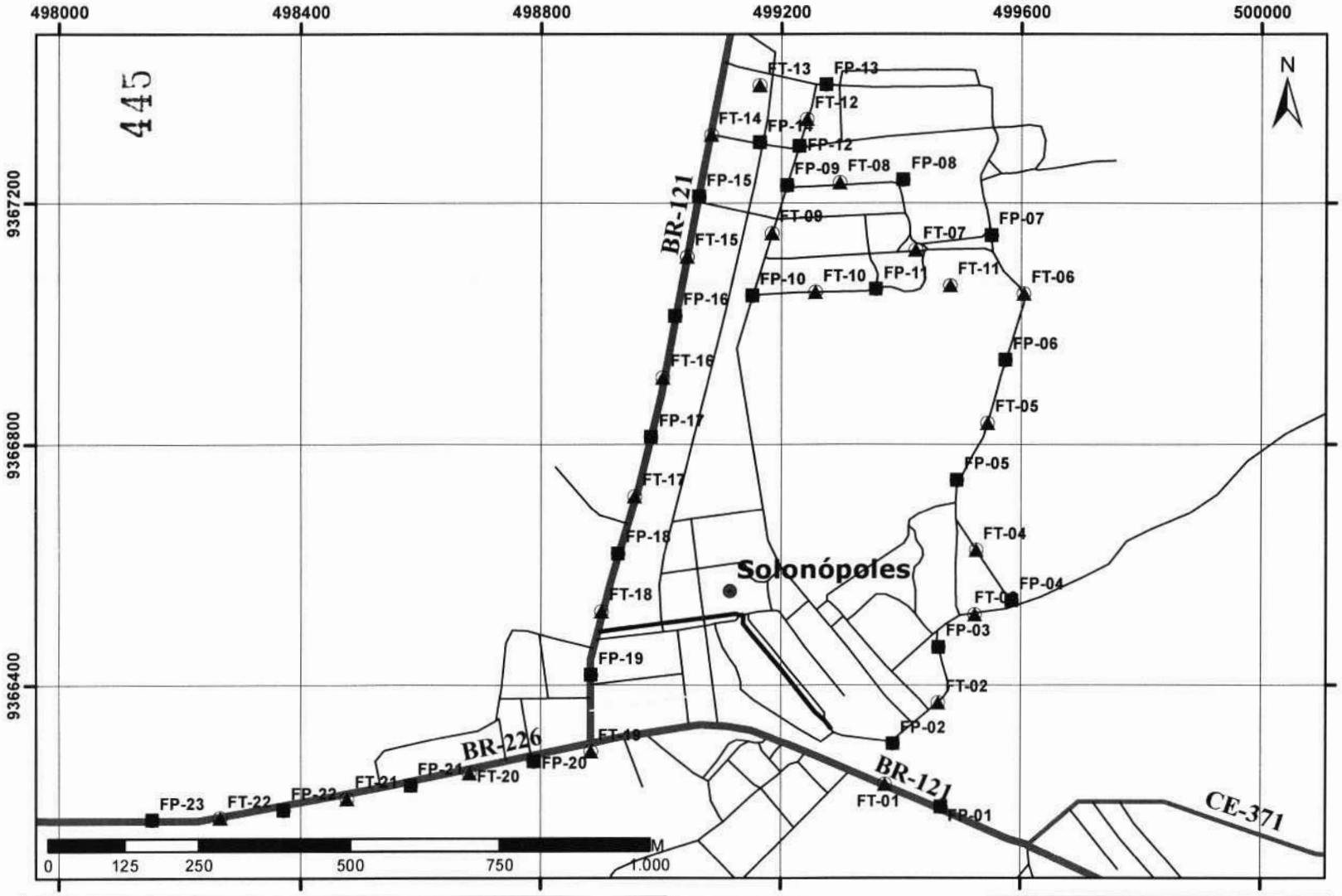
GeoEcologia - Consultoria em Geologia e Meio Ambiente Ltda.
Rua Coronel Linhares, nº 2347 - Dionísio Torres - Fortaleza/CE
www.geoecologia.com

DES. 28/28

ANEXO IV – ART

ANEXO V – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS FUROS

MAPA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO



PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DAS SONDAGENS

ESCALA: 1:10.000

LEGENDA

- Sondagem Percussiva
- Sondagem á Trado
- Sede municipal
- Rodovia Federal
- Rodovia Estadual
- Avenida
- Rua

Sistema de Coordenadas: WGS 1984
UTM Zone 24S
Projeção: Transversal de Mercator
Datum: WGS 1984
Unidade: Metros

CONTRATANTE: Jota Barros Projetos e AssessoriaTécnica - LTDA
CNPJ: 07.279.410/0001-62

LOCAL DA OBRA: Municipio de Solonópoles, CE

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Geol. Carlos J. C. Maia
CREA: 0600324354

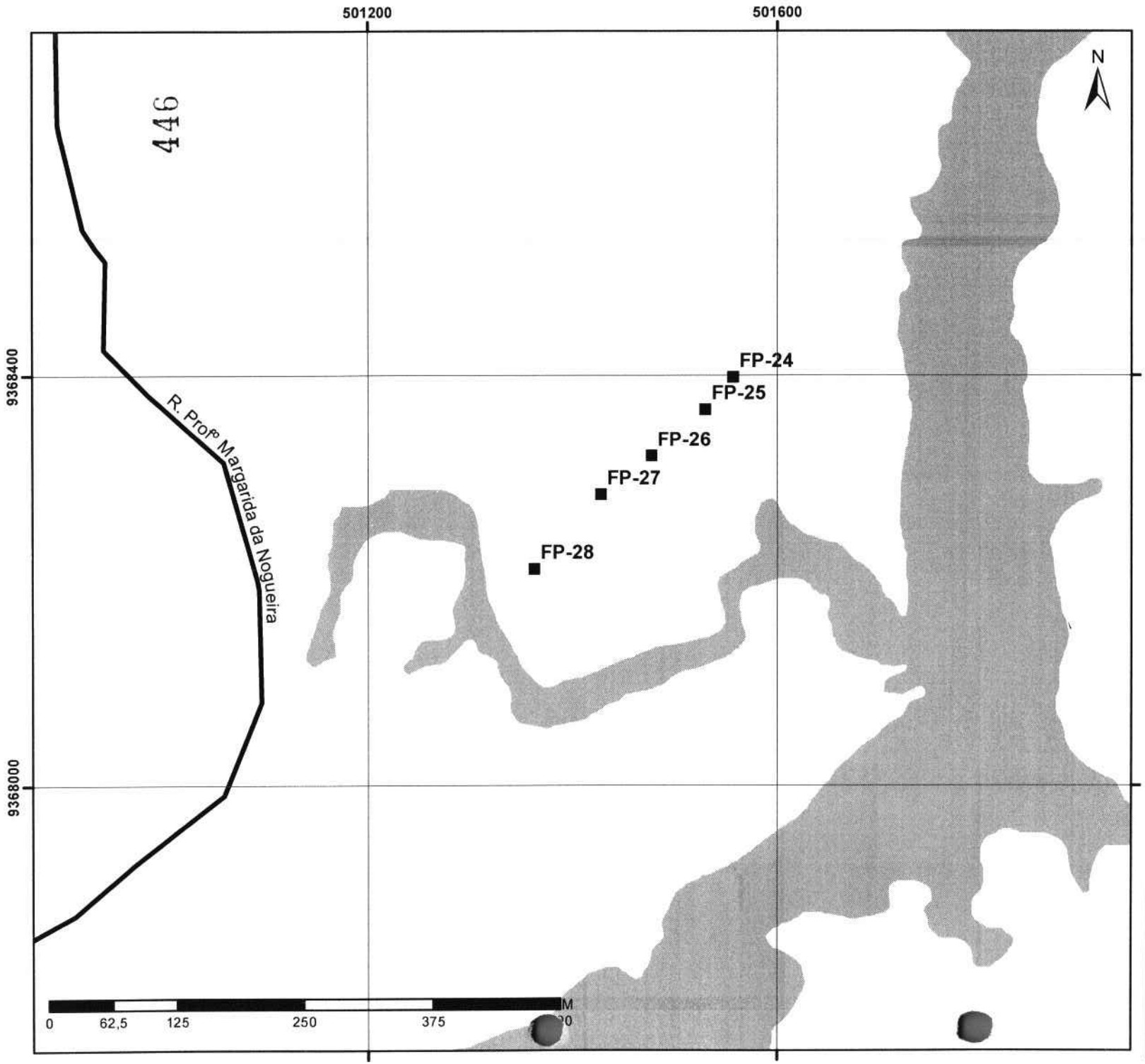
GeoEcologia
Consultoria em Geologia e Meio Ambiente
www.geoecologia.com
CNPJ: 07.798.369/0001-30
Fone: (85) 3252 - 5157

SONDAGEM PERCUSSIVA - 2 m

FURO	Longitude	Latitude	FURO	Longitude	Latitude
FP-01	499465,766	9366197,629	FP-13	499272,986	9367396,887
FP-02	499386,489	9366302,310	FP-14	499162,817	9367301,157
FP-03	499461,889	9366462,927	FP-15	499061,174	9367210,623
FP-04	499584,569	9366540,749	FP-16	499022,756	9367013,196
FP-05	499492,446	9366740,496	FP-17	498983,009	9366811,900
FP-06	499573,383	9366940,024	FP-18	498928,094	9366618,562
FP-07	499549,908	9367146,956	FP-19	498882,812	9366416,824
FP-08	499401,981	9367239,257	FP-20	498788,258	9366273,119
FP-09	499207,882	9367229,969	FP-21	498582,205	9366233,099
FP-10	499150,862	9367046,802	FP-22	498370,616	9366192,304
FP-11	499357,029	9367057,637	FP-23	498152,384	9366176,15
FP-12	499228,587	9367295,410			

SONDAGEM A TRADO - 1,5 m

FURO	Longitude	Latitude	FURO	Longitude	Latitude
FT-01	499372,760	9366235,543	FT-12	499241,098	9367340,179
FT-02	499461,447	9366370,847	FT-13	499162,816	9367396,001
FT-03	499522,564	9366518,088	FT-14	499081,545	9367313,868
FT-04	499525,221	9366623,986	FT-15	499042,020	9367112,351
FT-05	499544,374	9366835,341	FT-16	499002,273	9366911,387
FT-06	499604,274	9367050,233	FT-17	498955,662	9366714,070
FT-07	499422,687	9367122,968	FT-18	498900,747	9366522,944
FT-08	499296,018	9367234,724	FT-19	498882,593	9366289,812
FT-09	499183,303	9367151,153	FT-20	498679,861	9366253,551
FT-10	499255,717	9367052,551	FT-21	498475,802	9366211,320
FT-11	499480,928	9367064,050	FT-22	498[illegible]62	9366179,699



PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DAS SONDAGENS - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO

SONDAGEM PERCUSSIVA - 2 m

FURO	Longitude	Latitude
FP-24	501557,135	9368398,153
FP-25	501530,560	9368366,650
FP-26	501477,411	9368321,550
FP-27	501427,916	9368283,857
FP-28	501362,918	9368211,343

ESCALA: 1:10.000

LEGENDA

- Sondagem Percussiva
- Estrada
- Corpos d'água

Sistema de Coordenadas: WGS 1984
UTM Zone 24S
Projeção: Transversal de Mercator
Datum: WGS 1984
Unidade: Metros

CONTRATANTE: Jota Barros Projetos e AssessoriaTécnica - LTDA
CNPJ: 07.279.410/0001-62

LOCAL DA OBRA: Municipio de Solonópoles, CE

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Geol. Carlos J. C. Maia
CREA: 0600324354

GeoEcologia
Consultoria em Geologia e Meio Ambiente
www.geoecologia.com
CNPJ: 07.798.369/0001-30
Fone: (85) 3252 - 5157

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20231139682

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL 447

1. Responsável Técnico

CLAUDIO JOSÉ QUEIROZ BARROS

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL, PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGª DE SANEAMENTO BÁSICO E AMBIENTAL**

RNP: **0604336942**
Registro: **32193CE**

Empresa contratada: **JOTA BARROS PROJETOS E ASSESSORIA EIRELI - EPP**

Registro : **0000385395-CE**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONOPOLE**

CPF/CNPJ: **07.733.256/0001-57**

RUA DR QUEIROZ LIMA

Nº: **330**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **Solonópole**

UF: **CE**

CEP: **63620000**

Contrato: **20220583**

Celebrado em: **27/10/2022**

Valor: **R$ 58.203,03**

Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Público**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA DR QUEIROZ LIMA

Nº: **330**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **Solonópole**

UF: **CE**

CEP: **63620000**

Data de Início: **27/10/2022**

Previsão de término: **27/02/2023**

Coordenadas Geográficas: **-5.730636, -39.007282**

Finalidade: **Infraestrutura**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONOPOLE**

CPF/CNPJ: **07.733.256/0001-57**

4. Atividade Técnica

10 - Coordenação	Quantidade	Unidade
80 - Projeto > CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS > #1.4.4 - DE LIGAÇÃO INDIVIDUAL DE REDE DE ÁGUA	1,00	un
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.8 - REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	1,00	un
80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > INSTALAÇÕES ELÉTRICAS > DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO > #11.10.1.3 - PARA FINS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS	1,00	un
80 - Projeto > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE EDIFICAÇÃO > #1.1.1.4 - EM MATERIAIS MISTOS	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS > #1.4.4 - DE LIGAÇÃO INDIVIDUAL DE REDE DE ÁGUA	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.8 - REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > ELETROTÉCNICA > INSTALAÇÕES ELÉTRICAS > DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO > #11.10.1.3 - PARA FINS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE EDIFICAÇÃO > #1.1.1.4 - EM MATERIAIS MISTOS	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS E COMPLEMENTARES P/ AMPLIAÇÃO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA SEDE DO MUNICÍPIO DE SOLONÓPOLE/CE, CONFORME CONVÊNIO N°931189/2022 - FUNASA, DE RESPONSABILIDADE DA SECRETÁRIA INFRAESTRUTURA DO MUNICÍPIO DE SOLONÓPOLE

6. Declarações

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NÃO OPTANTE

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20231139682

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL 448

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

CLAUDIO JOSÉ QUEIROZ BARROS - CPF: 744.640.863-49

_____, _____ de _____ de _____
Local data

PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONOPOLE - CNPJ: 07.733.256/0001-57

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R$ 254,59** Registrada em: **12/01/2023** Valor pago: **R$ 254,59** Nosso Número: **8215890529**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-ce.sitac.com.br/publico/, com a chave: wCy95
Impresso em: 13/01/2023 às 08:07:54 por: , ip: 200.25.56.71

LICENÇA AMBIENTAL PREVIA Nº 921/2021

449

Validade até: 17/11/2022

O Superintendente da SEIMAM, no uso de suas atribuições, expede a presente Licença, que autoriza a:

Nome / Razão Social: PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONOPOLE

CPF / CNPJ: 07.733.256/0001-57

Endereço: RUA DR QUEIROZ LIMA, 330 CENTRO CEP 63.620-000

Município: SOLONÓPOLE/CE

Processo SEIMAM Nº: 921/2021 **Nº SPU: 921/2021**

LICENÇA AMBIENTAL PREVIA, PARA AMPLIACAO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA SEDE, NO MUNICIPIO DE SOLONÓPOLE/CE.

CONDICIONANTES:

Submeter à prévia análise da SEIMAM qualquer alteração que se faça necessária no empreendimento;

Cumprir, rigorosamente, a legislação ambiental vigente no âmbito Federal, Estadual e Municipal;

Adotar todas as medidas preventivas para evitar qualquer tipo de poluição ambiental;

A SEIMAM, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta licença caso ocorra:

- violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;

- omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição desta licença;

- graves riscos ambientais e de saúde;

Manter esta Licença e demais documentos relativos ao cumprimento das condicionantes ora estabelecidas, disponíveis à fiscalização da SEIMAM;

Todas as construções deverão respeitar as Áreas de Preservação Permanente – APP, estando o interessado sujeito às sanções previstas na Lei Federal Nº 9.605 de 1988 – Lei de Crimes Ambientais;

Protocolar o pedido de regularização na SEIMAM, após o término do prazo desta autorização ambiental

LICENÇA AMBIENTAL PREVIA Nº 921/2021

450

Validade até: 17/11/2022

O descumprimento de qualquer das condicionantes da presente Licença implicará na aplicação das penalidades previstas na legislação ambiental, sem prejuízo da obrigação de reparar quaisquer danos ambientais causados;

Preservar a área de proteção permanente informada no Cadastro Ambiental Rural – CAR.

O empreendimento ficará sob fiscalização da SEIMAM.

Condicionantes com Prazo:

Publicar o recebimento desta Licença no prazo de até 30 (trinta) dias corridos subsequentes à data da sua concessão, em cumprimento ao Decreto Federal Nº 99.274 de 06 de junho de 1990 e a Resolução CONAMA Nº 006, de 24 de janeiro de 1986, complementada pela Resolução CONAMA Nº 281 de 12 de julho de 2001;

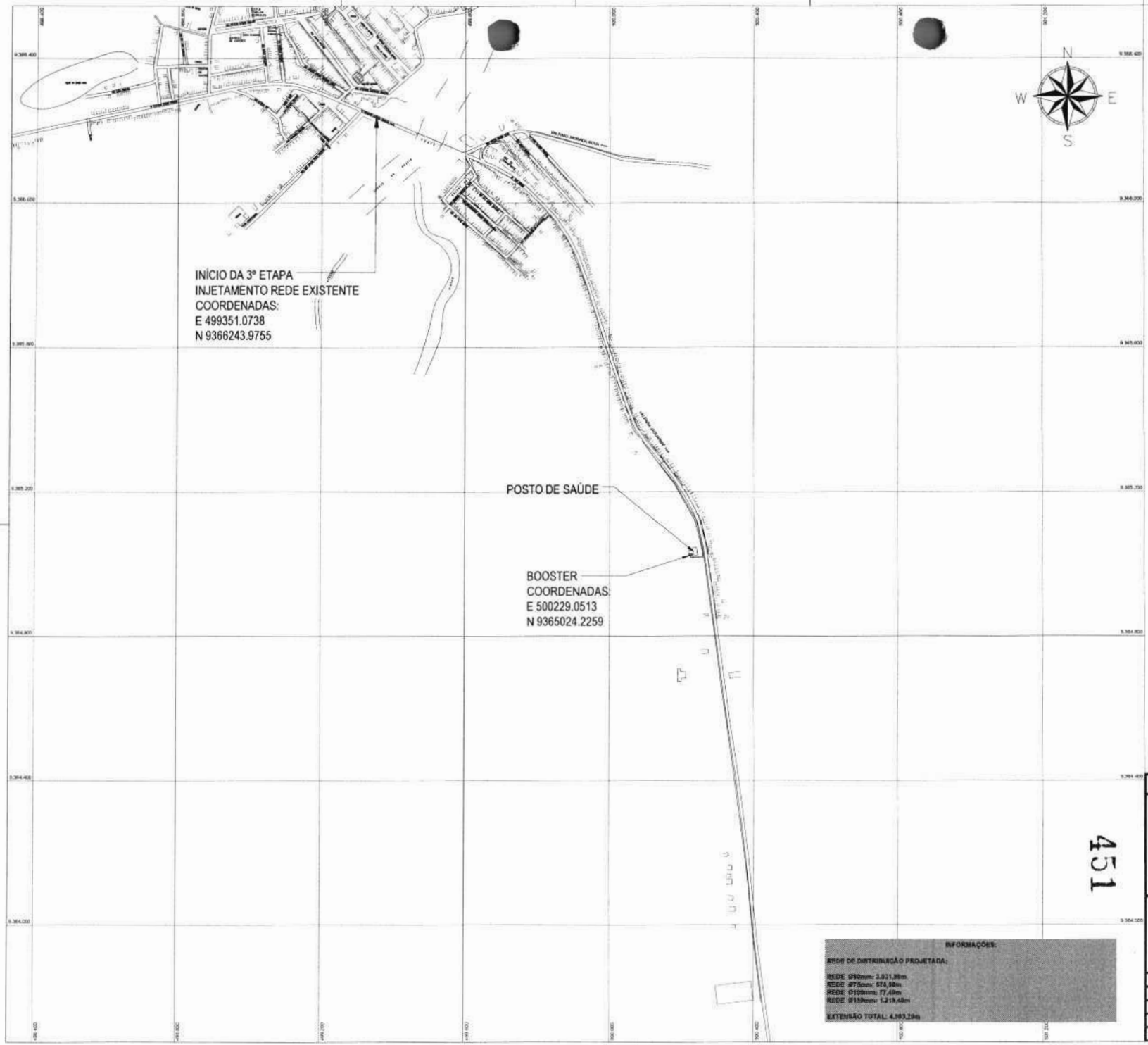
A renovação desta licença poderá ser requerida em até 60 (sessenta) dias de antecedência da expiração do seu prazo de validade, conforme Resolução COEMA Nº 04/2012, o que lhe conferirá prorrogação automática de seu prazo de validade até a manifestação definitiva da SEIMAM. Caso o interessado protocole a solicitação de renovação antes do vencimento da licença, porém após o mencionado prazo, não terá direito à prorrogação automática da validade da Licença;

Apresentar à SEIMAM, no prazo de 60 (sessenta) dias, o Alvará de Construção, emitido pela Prefeitura Municipal de Solonópole.

Solonópole, 17 de novembro de 2021.

FRANCISCO MATCON PINHEIRO DE ANDRADE
Secretário de Infraestrutura e Meio Ambiente
CPF: 751.023.583-91 Port. 010/2021

Francisco Matçon Pinheiro de Andrade
Secretário de Infraestrutura e Meio Ambiente



INFORMAÇÕES:

REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA:

REDE Ø50mm: 2.831,99m
REDE Ø75mm: 674,50m
REDE Ø100mm: 77,49m
REDE Ø150mm: 1.219,40m

EXTENSÃO TOTAL: 4.993,29m

LEGENDA:

REDE EXISTENTE Ø50mm
REDE EXISTENTE Ø75mm
REDE PROJETADA Ø50mm
REDE PROJETADA Ø75mm
REDE PROJETADA Ø100mm
REDE PROJETADA Ø150mm

JB JOTA BARROS PROJETOS

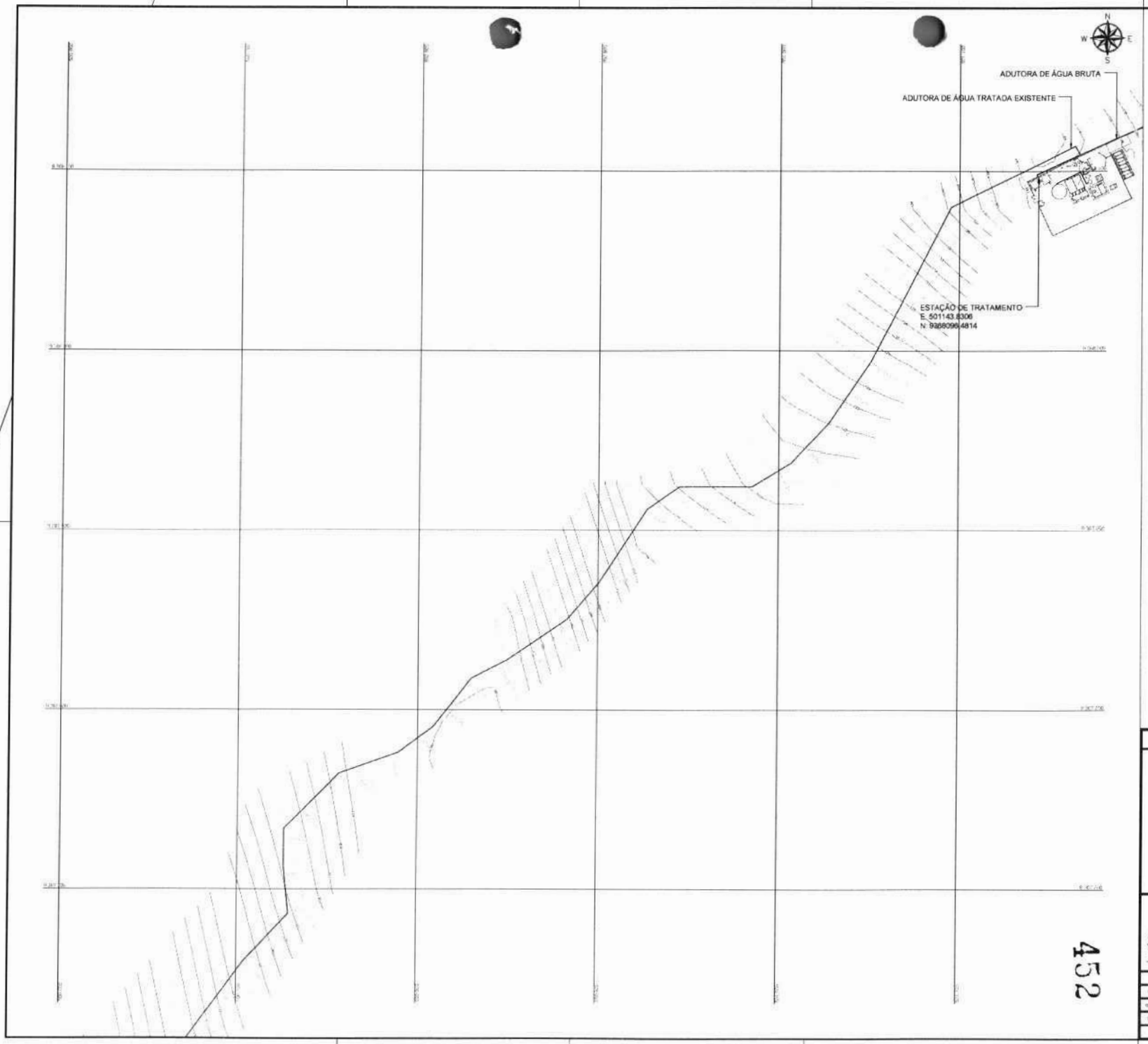
PREFEITURA MUNCIPAL DE SOLONOPOLE - CE

FOLHA/DE: 01/01 | PRANCHA Nº: 01/01

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE

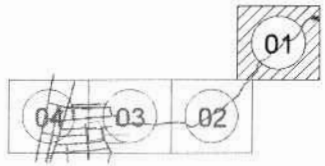
PLANTA GERAL
3ª ETAPA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROJETADO

LOCAL	SEDE - SOLONÓPOLE - CEARÁ		
PROJETISTA		ESCALA	
CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONÓPOLE - CE	VISADO	
DESENHISTA		DATA	
ARQUIVO	PLANTA GERAL_R4.DWG	ASSUNTO	



452

ARTICULAÇÕES



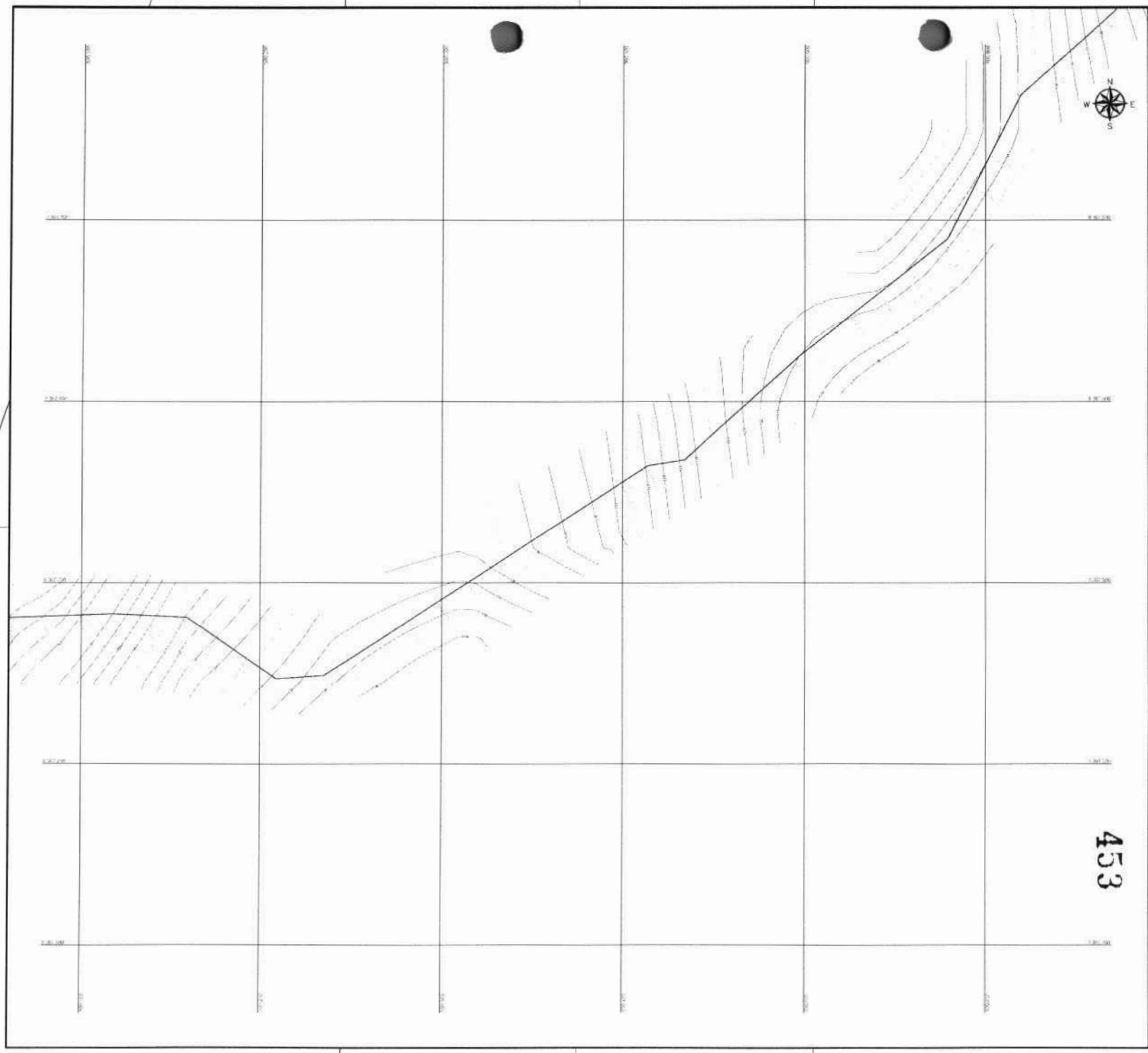
PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONÓPOLE - CE

FOLHA Nº	PRANCHA Nº
01/01	01/06

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE

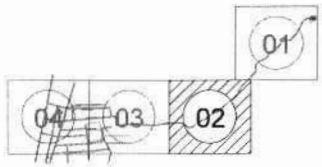
ADUTORA DE ÁGUA TRATADA
PLANTA BAIXA

LOCAL	SEDE - SOLONÓPOLE - CEARÁ
PROJETISTA	
CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONÓPOLE - CE
DESENHISTA	-
ARQUIVO	ADUTORA DE AGUA TRATADA_PB.DWG



4533

ARTICULAÇÕES



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONÓPOLE - CE

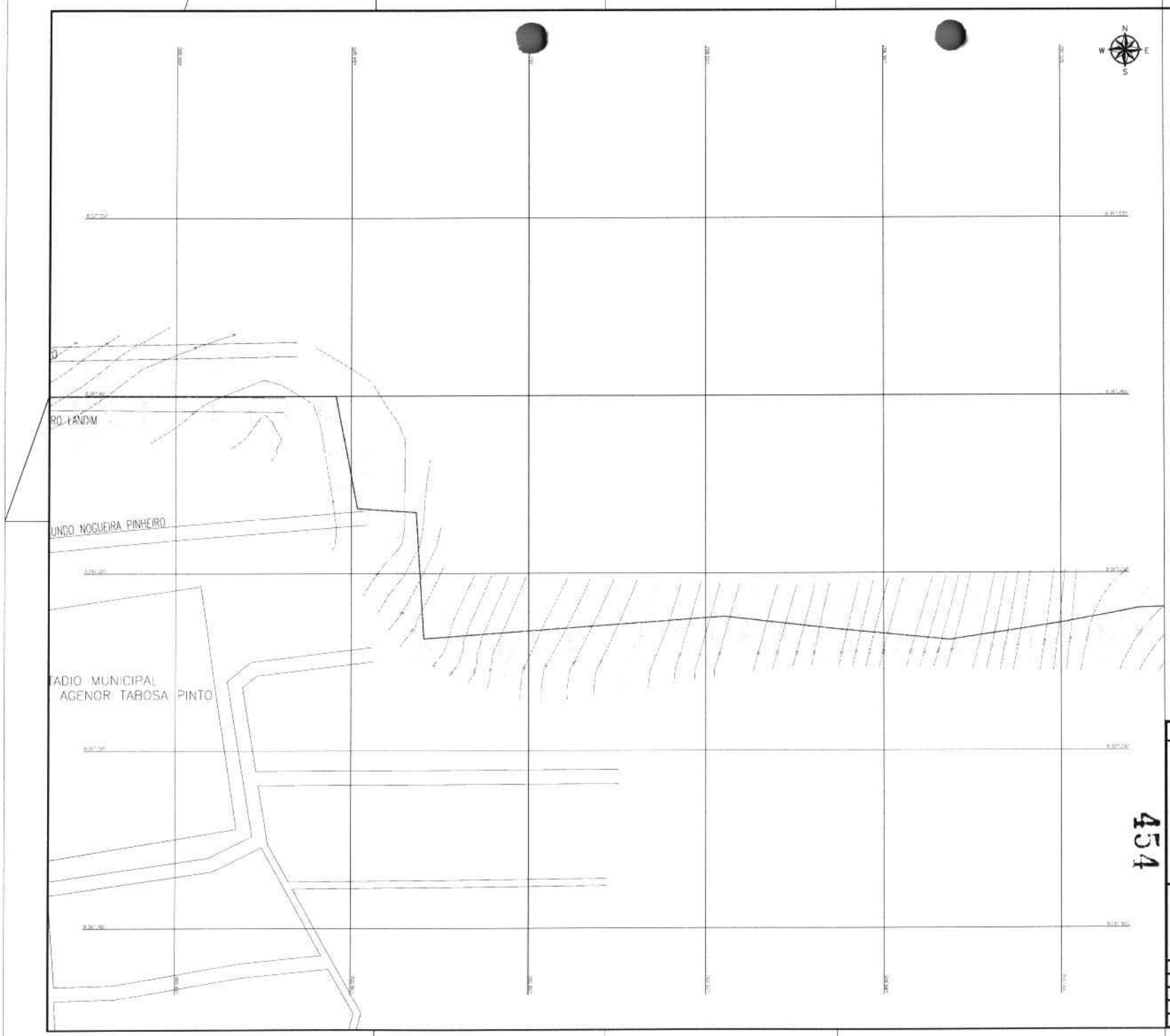
01/01

02/06

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE

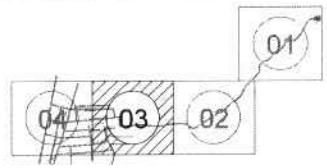
ADUTORA DE ÁGUA TRATADA
PLANTA BAIXA

JB
JOTA BARROS PROJETOS

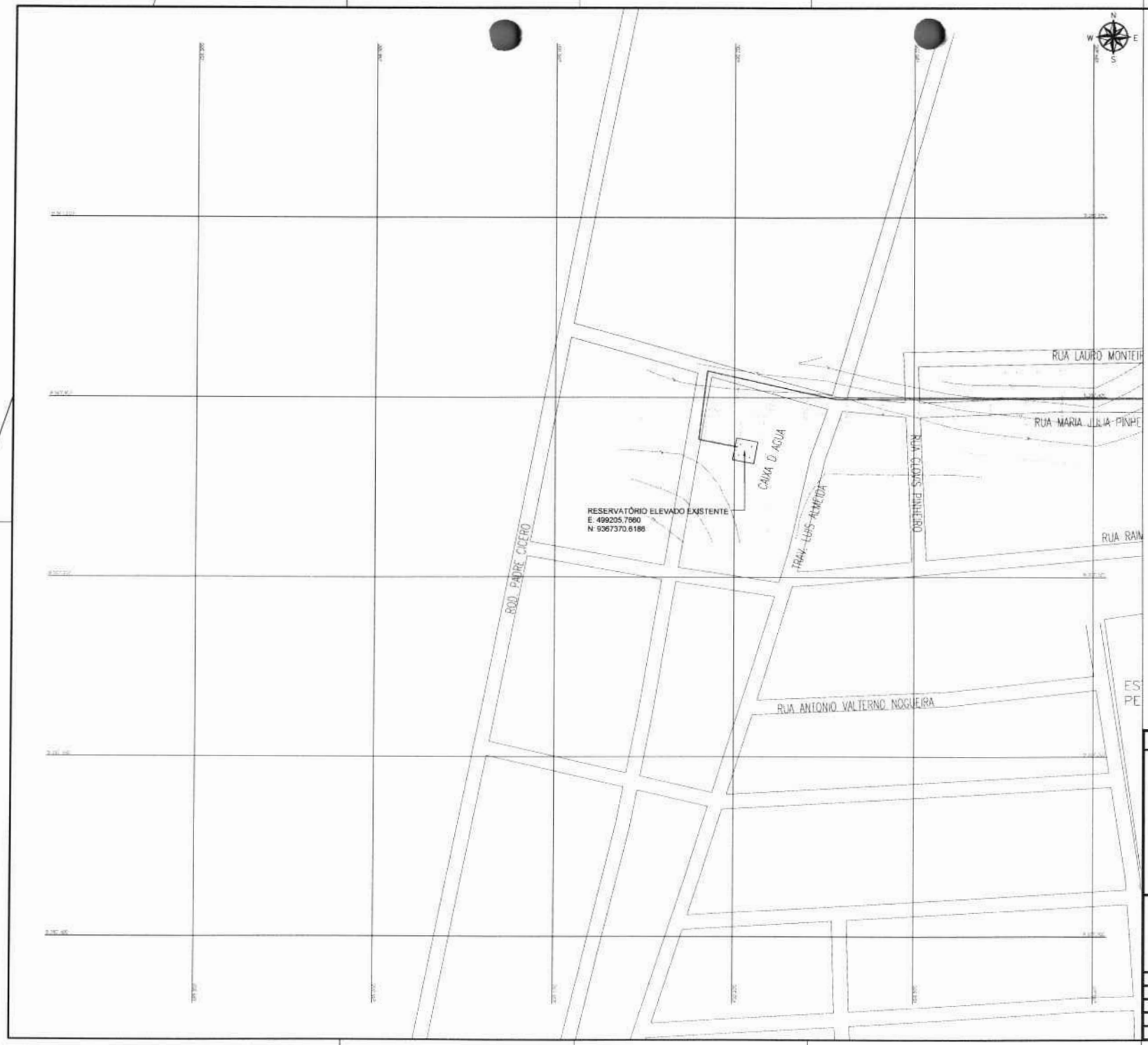


454

ARTICULAÇÕES

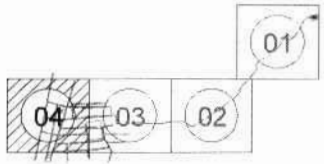


JB JOTA BARROS PROJETOS	PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONÓPOLE - CE	FOLHA 01/01	TRABALHO Nº 03/06
	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE		
	ADUTORA DE ÁGUA TRATADA PLANTA BAIXA		
LOCAL	SEDE - SOLONÓPOLE - CEARÁ		
PROJETISTA	-	ESCALA	
CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONÓPOLE - CE	1:1000	
DESENHISTA	-	DATA	
ARQUIVO	ADUTORA DE ÁGUA TRATADA_SEDE.DWG	MAIO / 2022	



455

ARTICULAÇÕES



JB
JOTA BARROS PROJETOS

PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONOPOLE - CE

DESENHO: 01/01

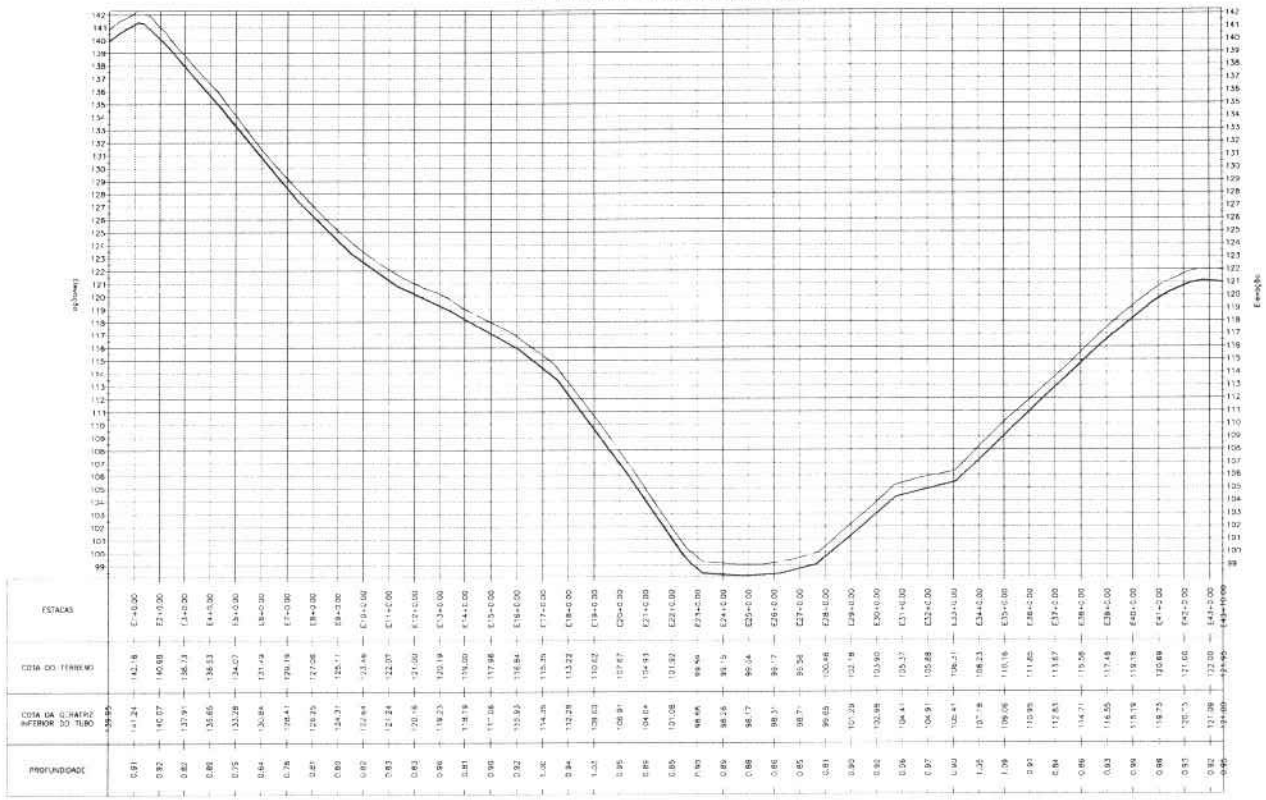
FOLHA Nº: 04/06

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE

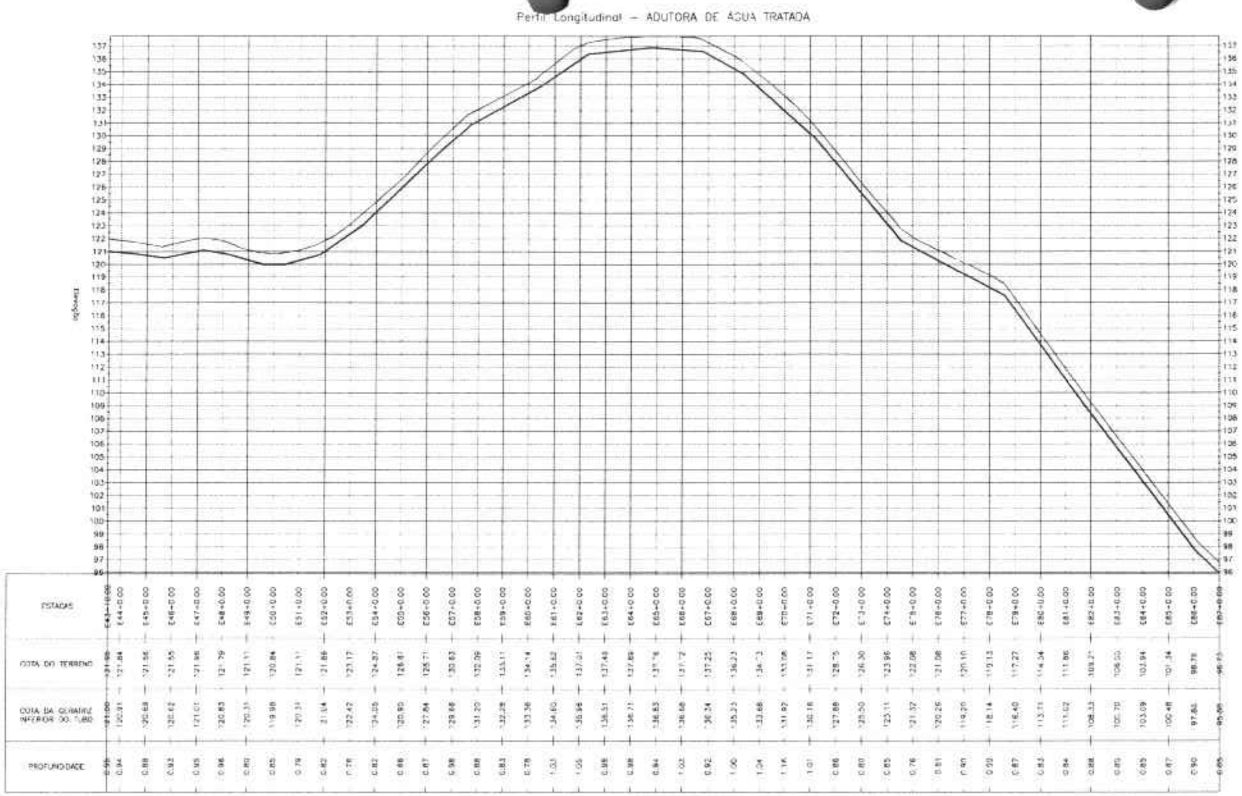
ADUTORA DE ÁGUA TRATADA
PLANTA BAIXA

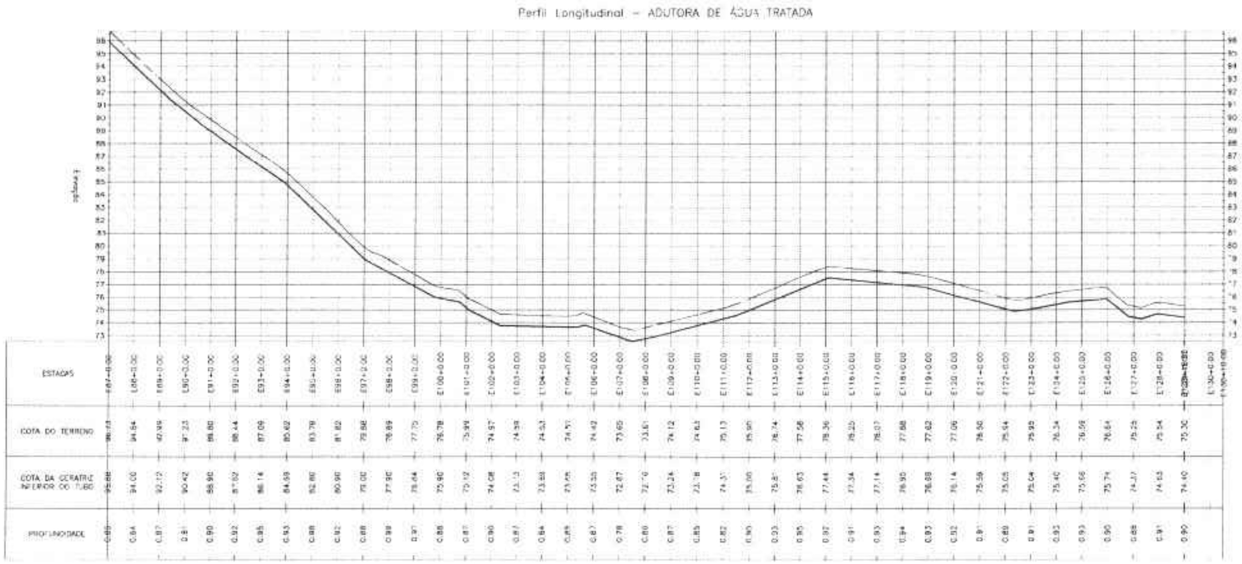
LOCAL	SEDE - SOLONOPOLE - CEARÁ	
PROJETISTA		ESCALA
CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONOPOLE - CE	1/1000
DESENHISTA		DATA
ARQUIVO	ADUTORA DE ÁGUA TRATADA_04.DWG	NOV/2009

Perfil Longitudinal – ADUTORA DE ÁGUA TRATADA



JOTA BARROS PROJETOS	PREFEITURA MUNCIPAL DE SOLONOPOLE - CE	FOLHA Nº 01/01	PRANCHA Nº 05/06
	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE		
	ADUTORA DE ÁGUA TRATADA PERFIL LONGITUDINAL		
LOCAL	SEDE - SOLONÓPOLE - CEARÁ		
PROJETISTA	-	ESCALA	
CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONÓPOLE - CE	ITEMS	
CONSULTA	-	DATA	
ARQUIVO	ADUTORA DE AGUA TRATADA_PERFIL	NOV / 2021	





457

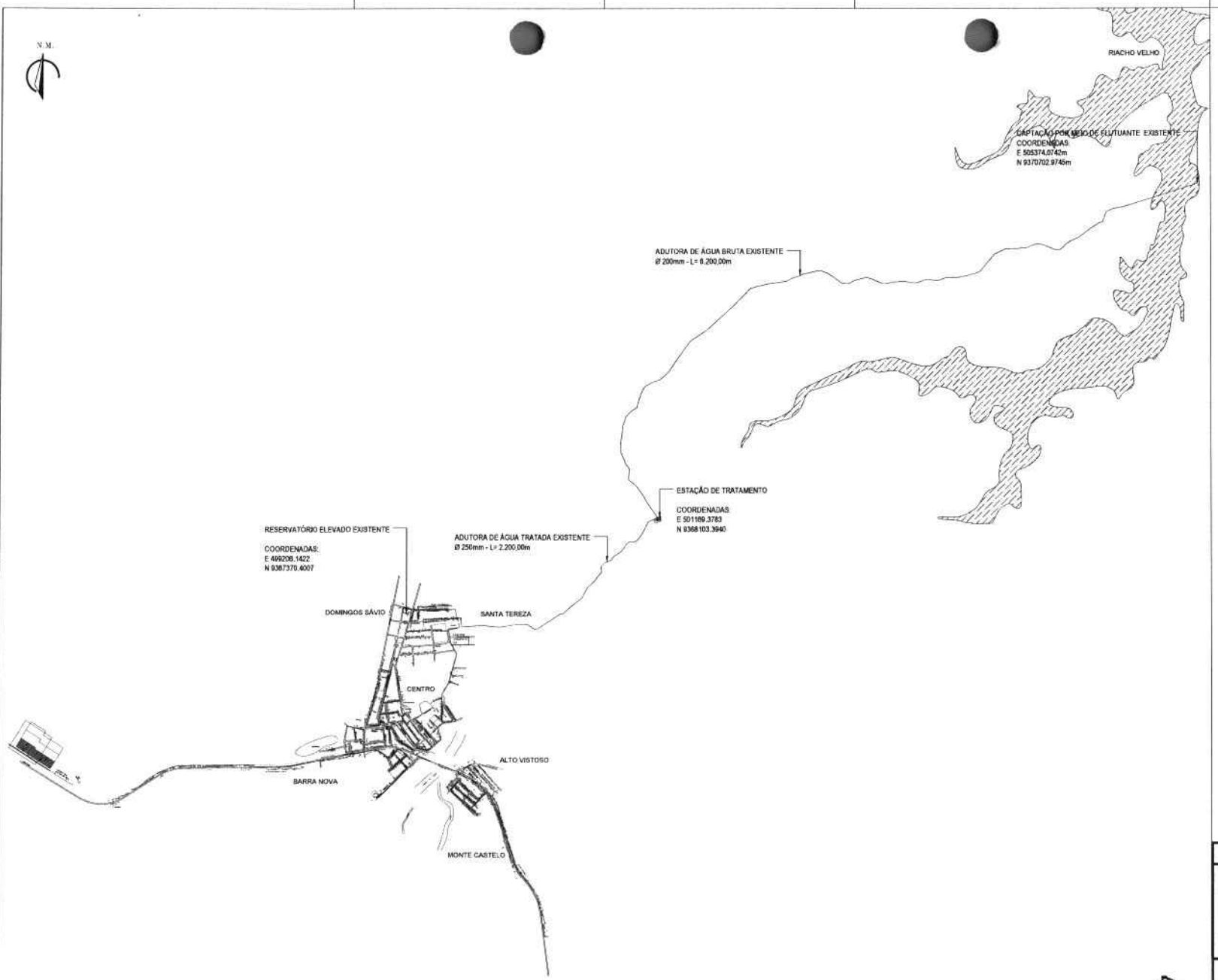
JOTA BARROS PROJETOS

PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONOPOLE - CE

01/01 06/06

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE

ADUTORA DE ÁGUA TRATADA
PERFIL LONGITUDINAL



LEGENDA DE DESENHOS

- ADUTORA DE ÁGUA BRUTA EXISTENTE Ø200mm
- ADUTORA DE ÁGUA TRADADA EXISTENTE Ø250mm
- REDE EXISTENTE Ø32 A Ø50mm
- REDE EXISTENTE Ø75mm
- REDE EXISTENTE Ø100mm
- REDE EXISTENTE Ø150mm

JB JOTA BARROS PROJETOS

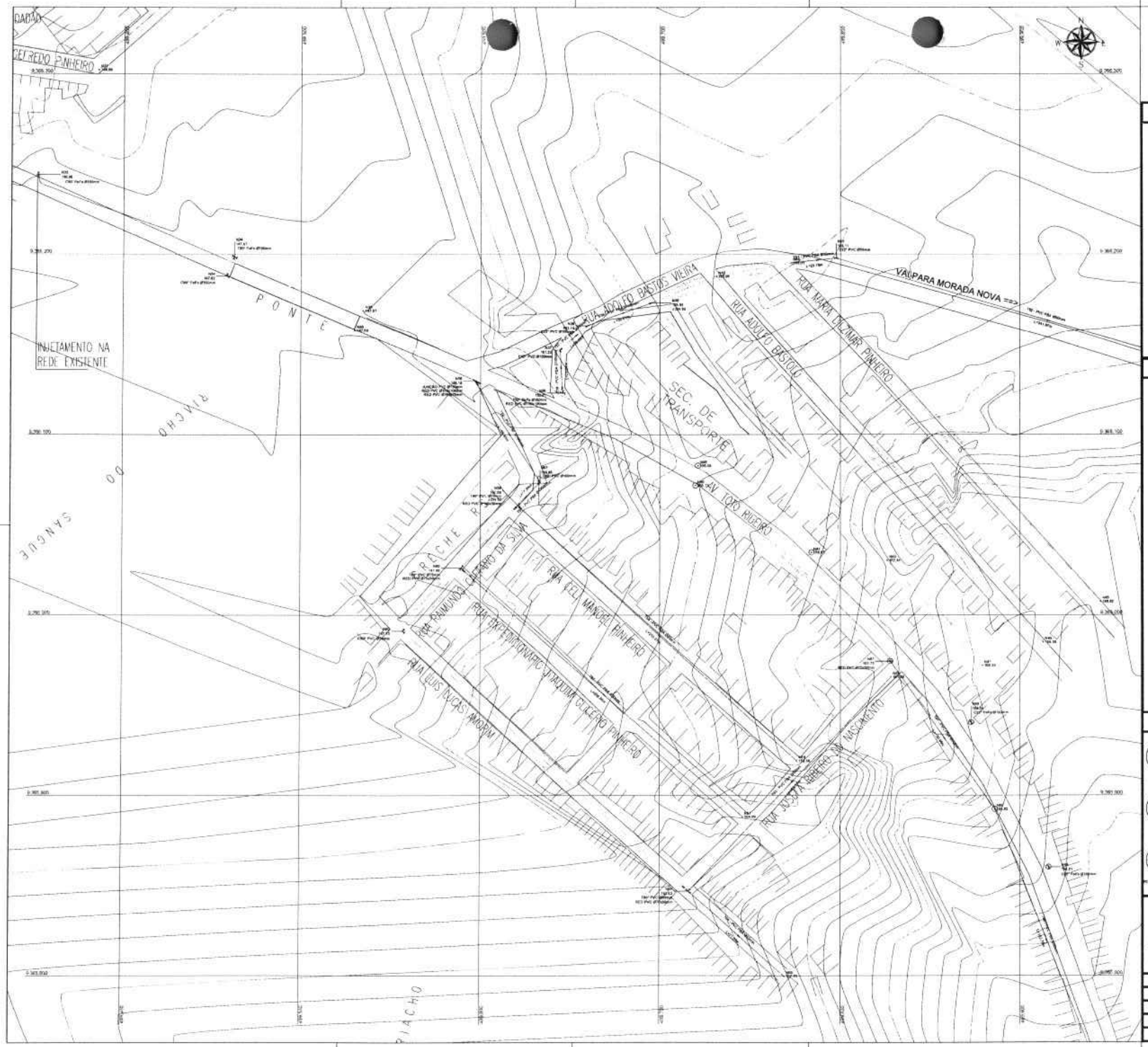
PREFEITURA MUNCIPAL DE SOLONÓPOLE - CE

DESENHO 01/01 | FOLHA Nº 01/01

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE

PLANTA GERAL
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

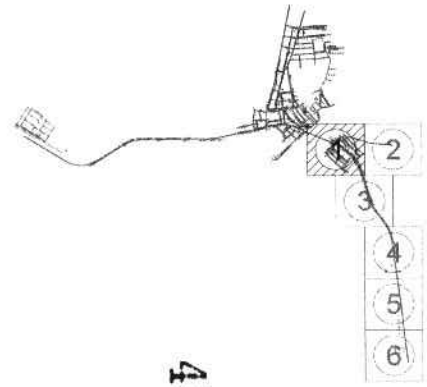
LOCAL	SEDE - SOLONÓPOLE - CEARÁ		
PROJETISTA		ESCALA	
CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONÓPOLE - CE	N°/ANO	
DESENHISTA		DATA	
ARQUIVO	PLANTA GERAL_EXISTENTE.DWG	MUNICÍPIO	



LISTA DE MATERIAIS

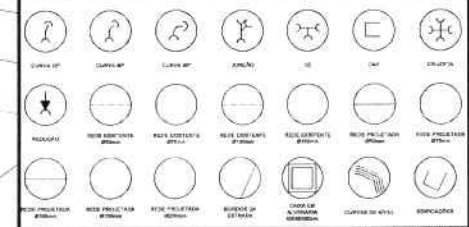
PEÇAS		QUANTIDADE				
		Ø50mm	Ø75mm	Ø100mm	Ø150mm	Ø200mm
	Cap	04	-		-	-
	Curva 22°	05		01	02	-
	Curva 45°	-	-	01	-	-
	Curva 90°	05	01	01	02	-
	Junção	-	-	-	02	-
	TE	02	02	02	02	-
	Cruzeta	-	-	-	-	-
	Redução	Ø75-50mm: 06 Ø100-50mm: - Ø100-75mm: 02 Ø150-50mm: - Ø150-75mm: 01 Ø150-100mm: 02 Ø200-50mm: - Ø200-75mm: 02 Ø200-100mm: - Ø200-150mm: 02				

ARTICULAÇÕES



4539

LEGENDA DE DESENHOS



JB JOTA BARROS PROJETOS

PREFEITURA MUNCIPAL DE SOLONOPOLE - CE

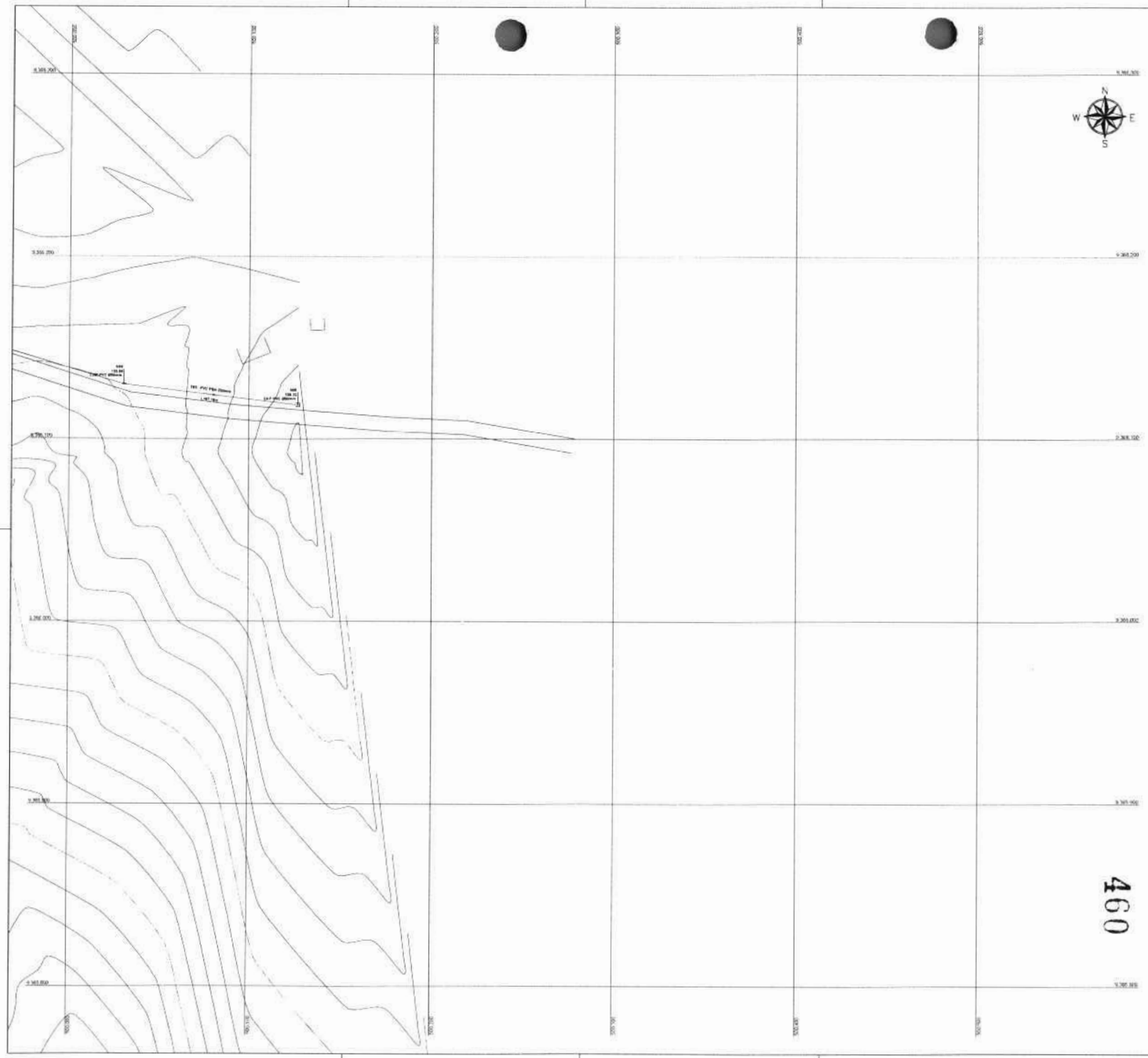
FOLHA Nº 01/01 | PRANCHA Nº 01/06

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE

3ª ETAPA DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

LOCAL	SEDE - SOLONOPOLE - CEARA		
PROPRIETÁRIO		ESCALA	
CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONOPOLE - CE	1/1000	
DESENHISTA		DATA	
ARQUIVO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO_ET 3.DWG	JUNHO/21	

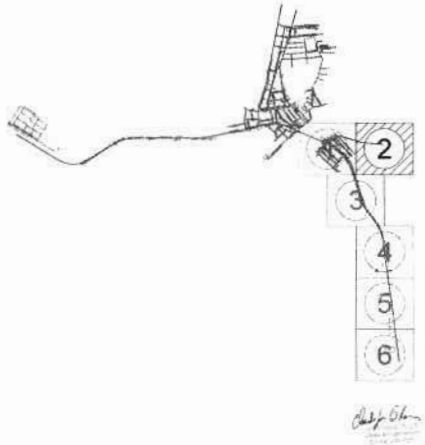




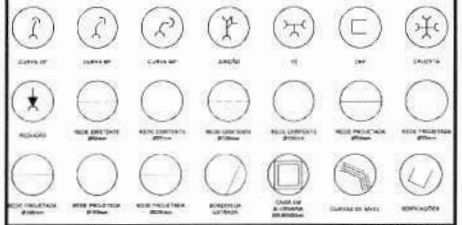
LISTA DE MATERIAIS

PEÇAS	QUANTIDADE				
	Ø50mm	Ø75mm	Ø100mm	Ø150mm	Ø200mm
Cap	04	-	-	-	-
Curva 22°	05	-	01	02	-
Curva 45°	-	-	01	-	-
Curva 90°	05	01	01	02	-
Junção	-	-	-	01	-
TE	02	02	03	02	-
Cruzeta	-	-	-	-	-
Redução	Ø75-50mm: 04	Ø100-75mm: 02	Ø150-100mm: 01	Ø150-125mm: 02	Ø200-75mm: 02
	Ø150-60mm: -	Ø150-125mm: -	Ø150-150mm: -	Ø200-75mm: -	Ø200-100mm: -

ARTICULAÇÕES



LEGENDA DE DESENHOS



PREFEITURA MUNCIPAL DE SOLONOPOLE - CE

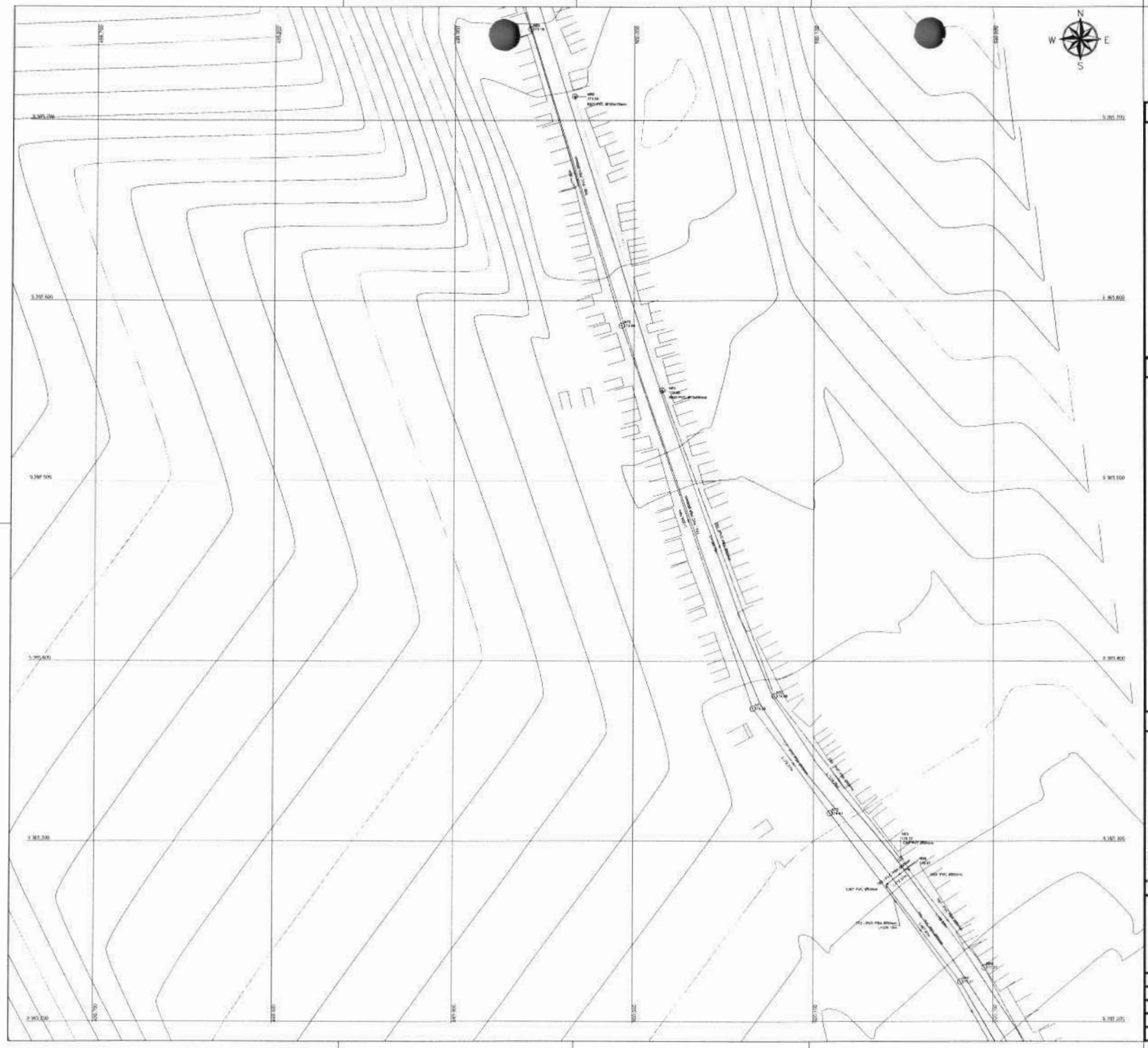
DESENHO Nº 01/01 | FOLHA Nº 02/06

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE

3ª ETAPA DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

JB JOTA BARROS PROJETOS

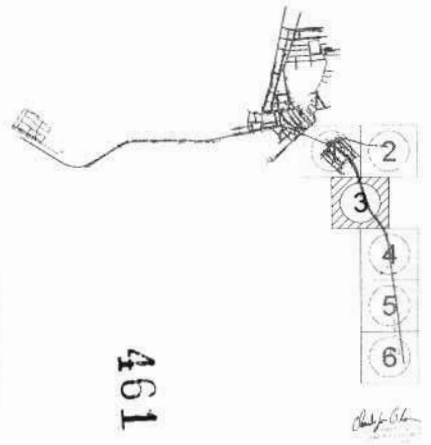
LOCAL	SEDE - SOLONÓPOLE - CEARÁ	
PROJETISTA		ESCALA
CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONÓPOLE - CE	VISTO
DESENHISTA		DATA
ARQUIVO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO_R1.DWG	AUDITOR



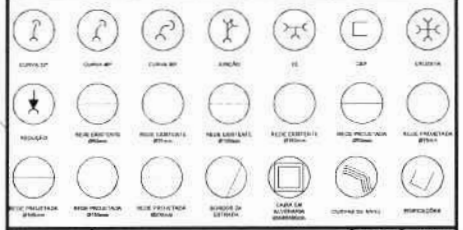
LISTA DE MATERIAIS

PEÇAS	QUANTIDADE				
	Ø50mm	Ø75mm	Ø100mm	Ø150mm	Ø200mm
Cap	04	-	-	-	
Curva 22°	05	-	01	02	
Curva 45°	-	-	03	-	-
Curva 90°	05	01	01	02	-
Luvação	-	-	-	01	-
Tê	02	02	02	02	-
Cruzeta					
Redução	Ø75-50mm (04) Ø100-50mm -	Ø100-75mm (01) Ø100-150mm -	Ø100-50mm (01) Ø150-100mm -	Ø150-100mm (02) Ø150-75mm -	Ø150-75mm (02) Ø200-Ø150mm -

ARTICULAÇÕES



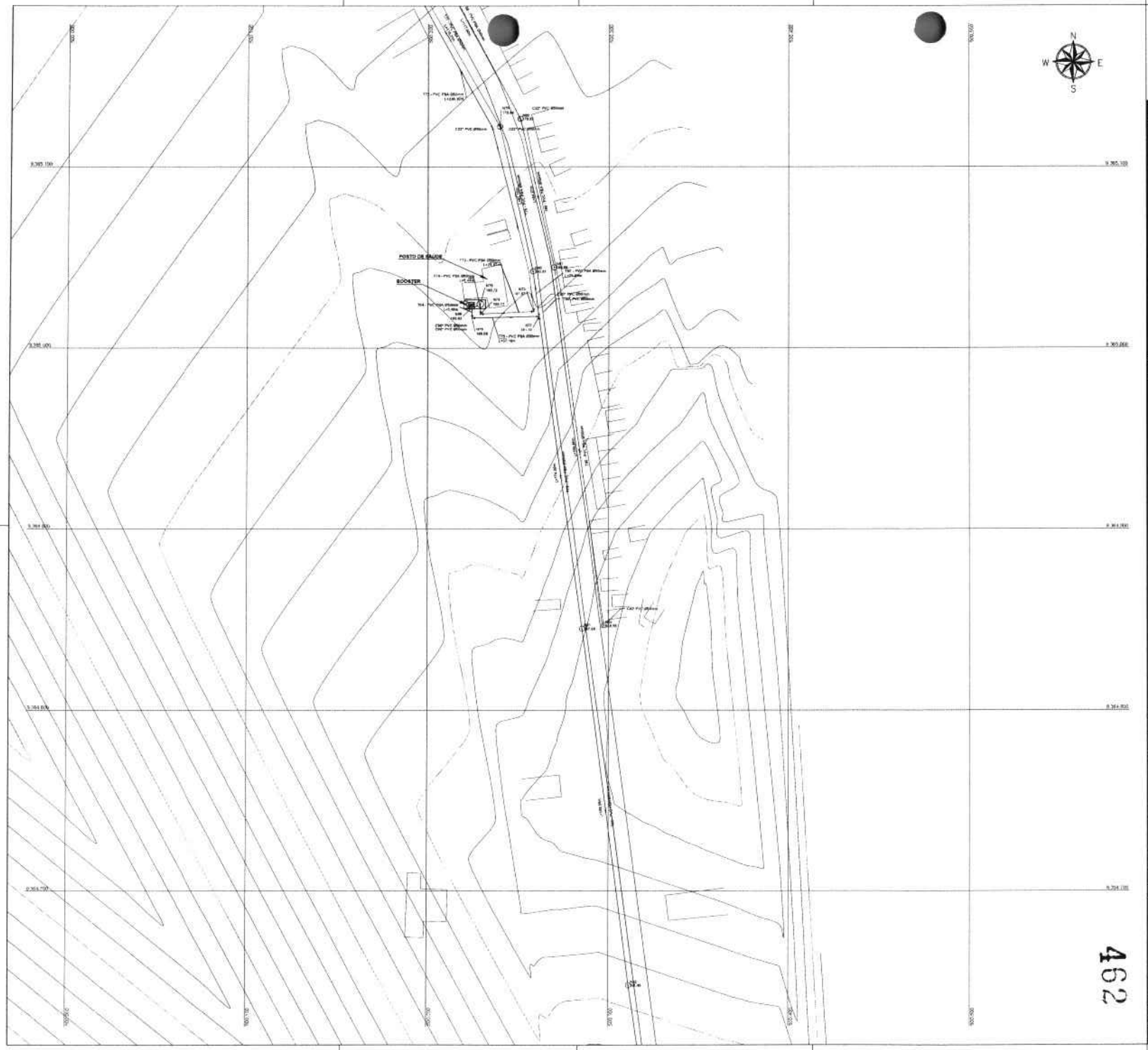
LEGENDA DE DESENHOS



JB JOTA BARROS PROJETOS	PREFEITURA MUNCIPAL DE SOLONOPOLE - CE	DESENHO 01/01
	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE	FOLHA Nº 03/06
	3ª ETAPA DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	

LOCAL	SEDE - SOLONÓPOLE - CEARÁ		
PROJETISTA	-	ESCALA	
CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONÓPOLE - CE	VISTO	
RESPONSÁVEL	-	DATA	
ARQUIVO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO_E1.DWG	VISTO(S)	

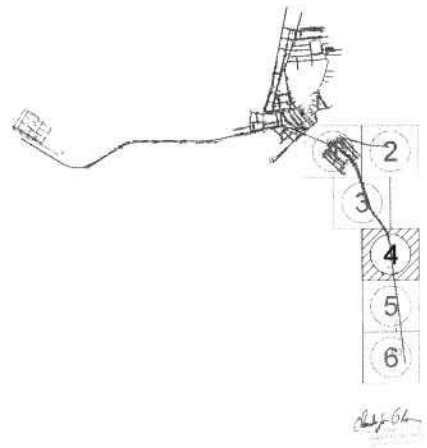
4161



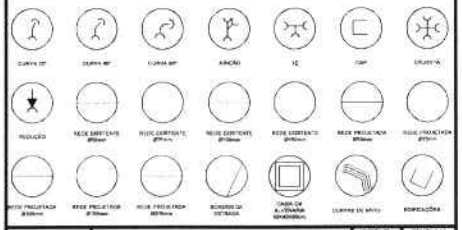
LISTA DE MATERIAIS

PEÇAS		QUANTIDADE				
		Ø50mm	Ø75mm	Ø100mm	Ø150mm	Ø200mm
	Cap	04	-			
	Curva 22°	05	-	01	02	-
	Curva 45°	-	-	01	-	-
	Curva 90°	05	03	01	02	-
	Junção	-	-	-	01	-
	TE	02	02	02	07	-
	Cruzeta				-	-
	Redução	Ø75-50mm: 04	Ø100-75mm: 02	Ø150-100mm: 01	Ø200-150mm: 02	Ø250-75mm: 02
		Ø200-100mm: -	Ø250-150mm: -	Ø300-150mm: -	Ø300-200mm: -	

ARTICULAÇÕES

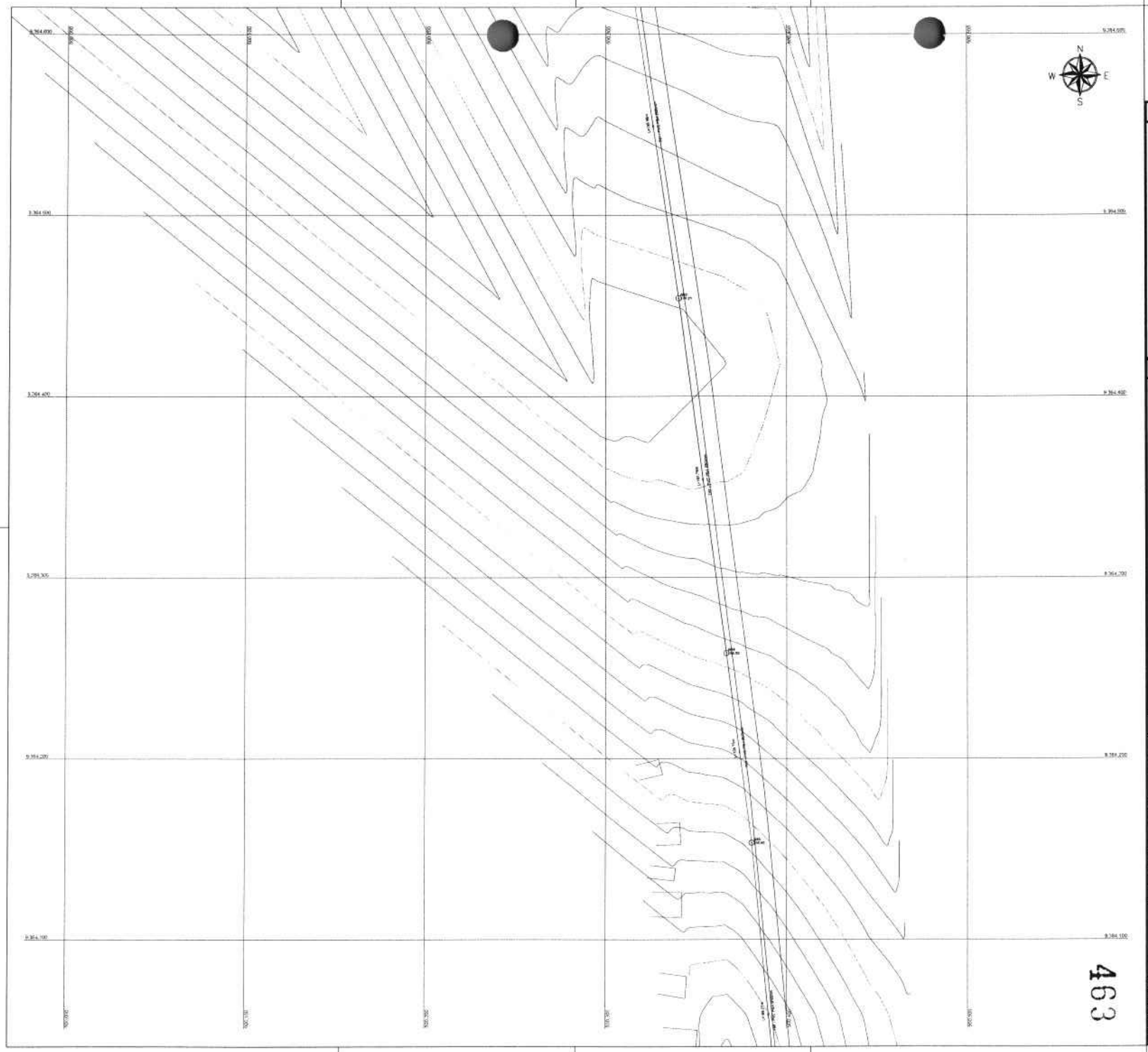


LEGENDA DE DESENHOS



JB JOTA BARROS PROJETOS	PREFEITURA MUNCIPAL DE SOLONOPOLE - CE	DESENHO 01/01	PRANCHA Nº 04/06
	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE		
	3ª ETAPA DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA		
LOCAL	SEDE - SOLONOPOLE - CEARÁ		
PROJETISTA	-	ESCALA	
CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONOPOLE - CE	VISTO	
DESENHISTA	-	DATA	
ARQUIVO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO_01.DWG	MARÇO/21	

462

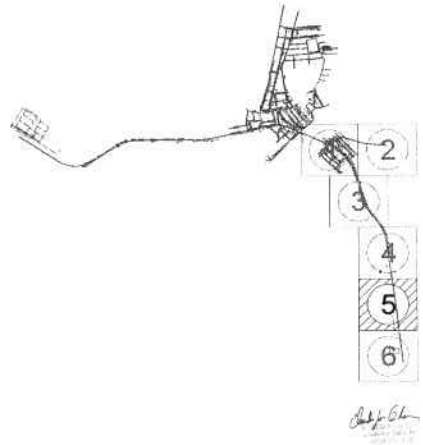


463

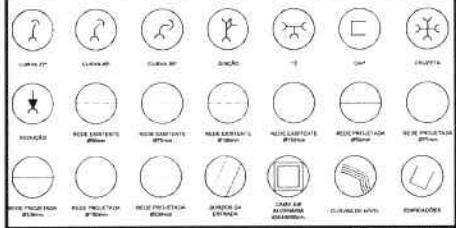
LISTA DE MATERIAIS

PEÇAS		QUANTIDADE				
		Ø 50mm	Ø 75mm	Ø 100mm	Ø 150mm	Ø 200mm
	Cap	06	-	-	-	-
	Curva 22°	05	-	01	02	-
	Curva 45°	-	-	01	-	-
	Curva 90°	05	01	01	02	-
	Junção	-	-	-	01	-
	Tê	02	02	02	02	-
	Cruzeta	-	-	-	-	-
	Redução	Ø75-50mm: 04 Ø150-50mm: -	Ø100-75mm: 02 Ø150-100mm: -	Ø150-100mm: 01 Ø200-100mm: -	Ø150-100mm: 01 Ø200-75mm: -	Ø150-75mm: 02 Ø200-100mm: -

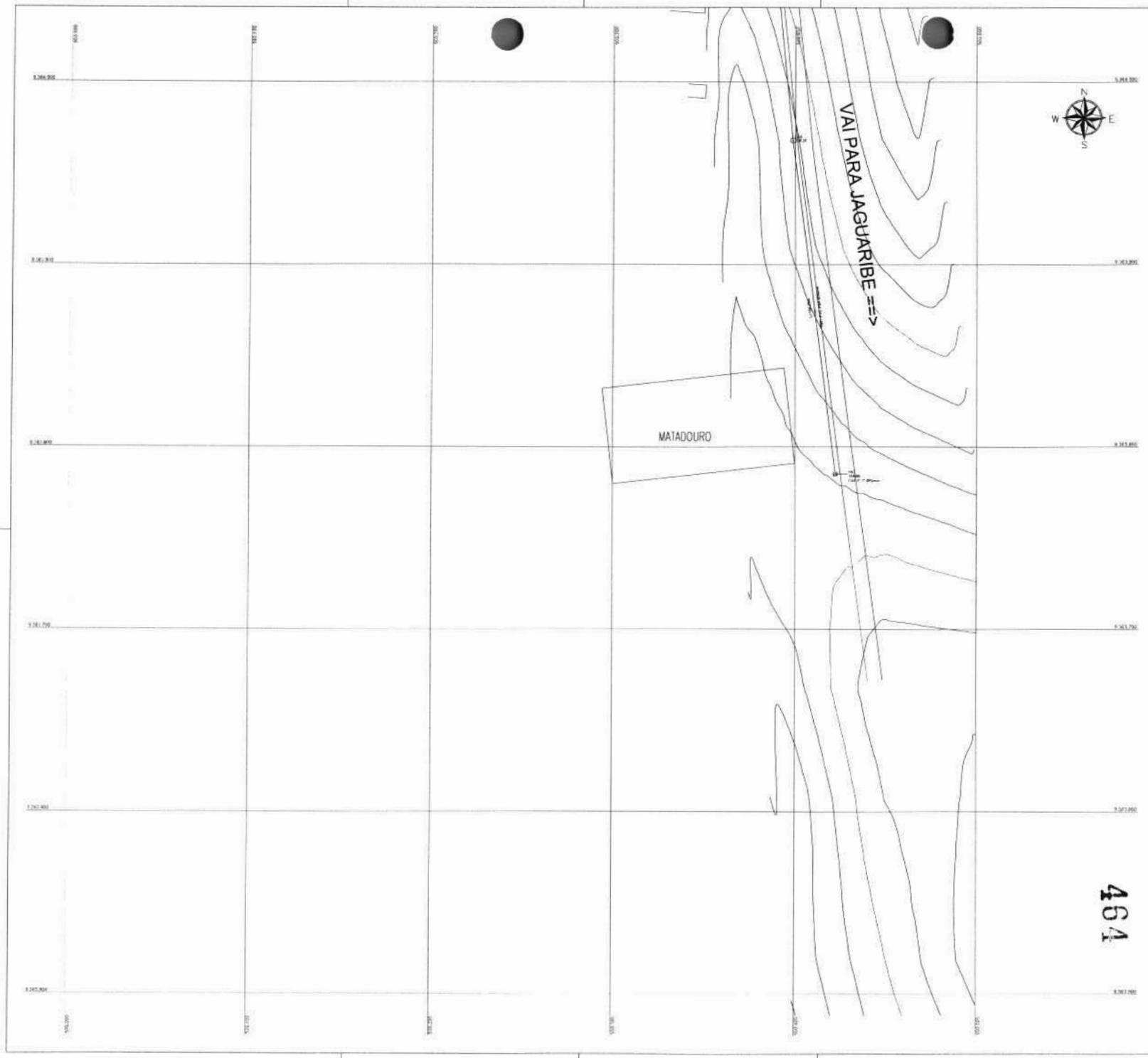
ARTICULAÇÕES



LEGENDA DE DESENHOS



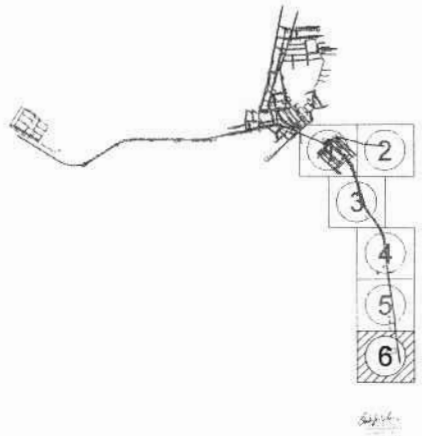
JB JOTA BARROS PROJETOS	PREFEITURA MUNCIPAL DE SOLONÓPOLE - CE	DESENHO Nº 01/01	FOLHA Nº 05/06
	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE		
	3ª ETAPA DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA		
LOCAL	SEDE - SOLONÓPOLE - CEARÁ		
PROJETISTA		ESCALA	
CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONÓPOLE - CE	1/1000	
DESENHISTA	-	DATA	
ARQUIVO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO_R1.DWG	JB-0003	



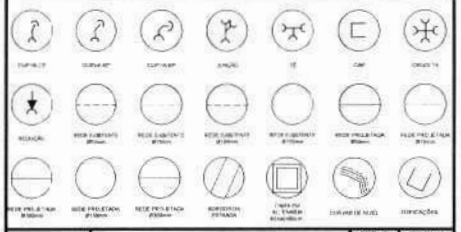
LISTA DE MATERIAIS

PEÇAS	QUANTIDADE				
	Ø50mm	Ø75mm	Ø100mm	Ø150mm	Ø200mm
Cap	04	-	-	-	-
Curva 22°	05	-	01	02	-
Curva 45°	-	-	01	-	-
Curva 90°	06	01	01	02	-
Junção	-	-	-	01	-
TÊ	02	02	02	02	-
Cruzeta	-	-	-	-	-
Redução	Ø75-50mm: 04	Ø100-75mm: 02	Ø100-50mm: 01	Ø150-100mm: 02	Ø150-75mm: 02
	Ø150-50mm: -	Ø200-150mm: -	Ø200-100mm: -	Ø200-75mm: -	Ø200-50mm: -

ARTICULAÇÕES



LEGENDA DE DESENHOS



PREFEITURA MUNCIPAL DE SOLONÓPOLE - CE

DESENHO: 01/01

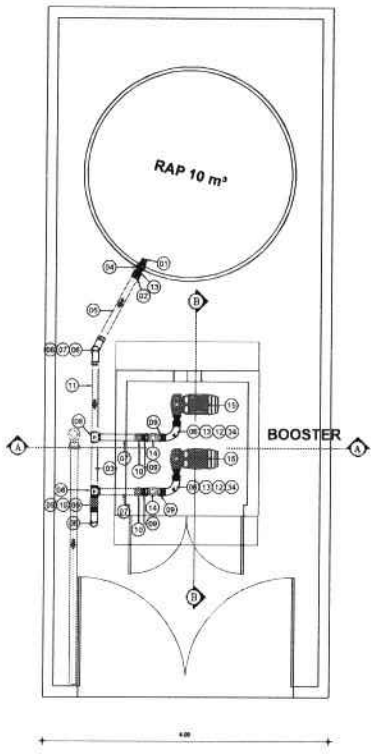
FOLHA Nº: 06/06

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE

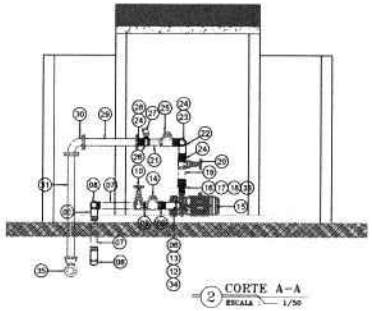
3ª ETAPA DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

JB JOTA BARROS PROJETOS

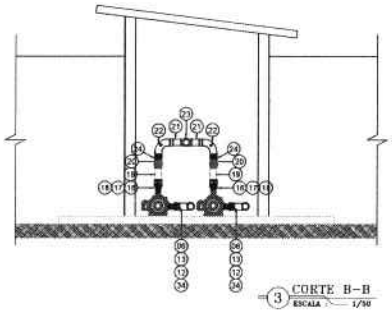
LOCAL	SEDE - SOLONÓPOLE - CEARÁ	
PROJETISTA	-	DATA:
CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONÓPOLE - CE	ESCALA:
DESENHISTA	-	ÁREA:
ARQUIVO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO_ETAPA3	ANACTO



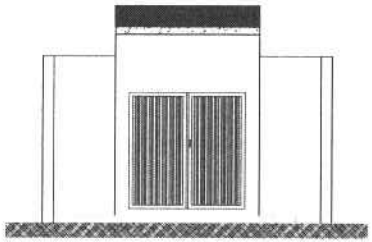
1 PLANTA BAIXA GERAL/SUCÇÃO
ESCALA 1/50



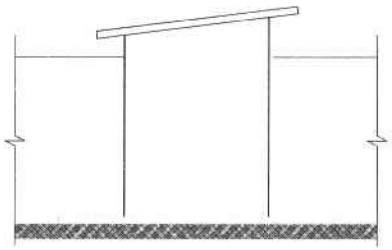
2 CORTE A–A
ESCALA 1/50



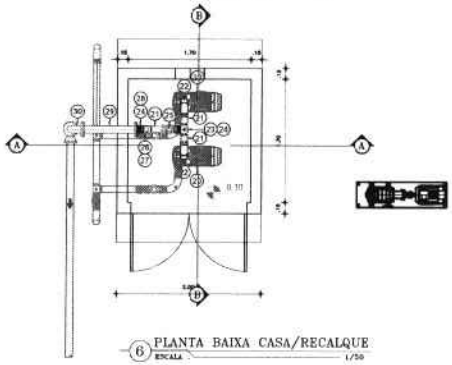
3 CORTE B–B
ESCALA 1/50



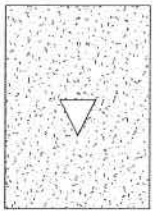
4 VISTA FRONTAL
ESCALA 1/50



5 VISTA LATERAL
ESCALA 1/50



6 PLANTA BAIXA CASA/RECALQUE
ESCALA 1/50



7 COBERTA
ESCALA 1/50

RELAÇÃO DE MATERIAIS BARRILETE DE SUCÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	DN	DN2	PN	COMP (mm)	QUANTIDADE
1	Válvula de pé com crivo roscável PVC BSP	2"	–	–	–	1
2	Luva roscável BSP	2"	–	–	–	1
3	Toco com pontas FG	2"	–	–	650	1
4	Adaptador roscavel com anel para coleta d'água	2"	–	–	–	1
5	Tubo com pontas FG	2"	–	–	1000	1
6	Curva 90° BSP	2"	–	–	–	5
7	Tubo com pontas FG	2"	–	–	500	3
8	Tê BSP	2"	–	–	–	2
9	Niple duplo BSP	2"	–	–	–	6
10	Válvula de gaveta	2"	–	–	–	3
11	Tubo com pontas FG	2"	–	–	1000	1
12	Luva de redução macho e fêmea BSP	2"	1.1/2"	–	–	2
13	Niple duplo de redução BSP	2"	1.1/2"	–	–	3
14	Válvula de retenção de fechamento rápido flangeado	2"	–	–	–	2
34	Flange sextavado roscável FoGo	1.1/2"	–		–	1

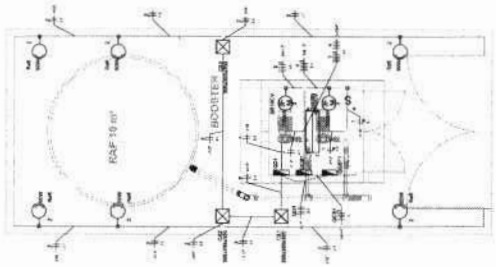
RELAÇÃO DE MATERIAIS DE RECALQUE

ITEM	DESCRIÇÃO	DN	DN2	PN	COMP (mm)	QUANTIDADE
15	Bomba centrífuga Q=2,81L/s HMT=64,84m Pot=10,00cv	40	32	–	–	2
16	Luva de redução macho e fêmea BSP	2"	1.1/4"	–	–	2
17	Niple duplo de redução BSP	2"	2"	–	–	2
18	Luva de BSP	2"	–	–	–	2
19	Toco com pontas FoGo BSP	2"	–	–	200	2
20	Válvula de gaveta	2"	–	–	–	2
21	Tubo com pontas FG	2"	–	–	150	3
22	Curva de 90° BSP	2"	–	–	–	2
23	Tê BSP	2"	–		–	1
24	Niple duplo BSP	2"	–		–	6
25	Válvula de retenção leitão BSP	2"	–		–	1
26	Tê com redução FoGo BSP	2"	1"		–	1
27	Ventosa simples roscável PVC	1"	–		–	1
28	Flange sextavado roscável FoGo	2"	–		–	1
29	Toco com flanges FoFo	80	–		750	1
30	Curva 90° flangeada	80	–		–	1
31	Tubo com ponta e flange	80	–		1500	1
32	Curva 90° com base	80	–		–	1
33	Flange sextavado roscável FoGo	1.1/4"	–		–	1

495

JB JOTA BARROS PROJETOS

PREFEITURA MUNCIPAL DE SOLONOPOLE - CE		DESENHO 01/01	PRANCHA Nº 01/01
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE			
BOOSTER PLANTA BAIXA, CORTES E DETALHES CONSTRUTIVOS			
LOCAL	SEDE - SOLONOPOLE - CEARÁ		
PROJETISTA	-	ESCALA	
CONTRATANTE	PREFEITURA MUNCIPAL DE SOLONOPOLE - CE	INDICADA	
DESENHISTA	-	DATA	
ARQUIVO	PHAC1_BOOSTER 01-01_R01.DWG	JAN/2025	



Quadro de Cargas (QGBT1)

Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	Ir' (A)	Ip (A)	Seção (mm2)	Ib (A)	Disj (A)	dV parc (%)	dV total (%)	Status
QD1		3F+N	B1	380/220 V	701	380	R+S+T	80	300		0.94	1.00	2.9	2.4	2.5	21.0	10	0.01	0.01	OK
QCB1		3F+N+T	B1	380/220 V	20156	14710	R+S+T	4803	4803	4803	0.94	1.00	24.4	22.9	4	28.0	25	0.05	0.05	OK
TOTAL					20857	15090	R+S+T	4883	5203	4803										

Quadro de Cargas (QD1)

Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	Ir' (A)	Ip (A)	Seção (mm2)	Ib (A)	Disj (A)	dV parc (%)	dV total (%)	Status
1	ILUMINAÇÃO_ABRIGO DE BOMBAS	F+N	B1	220 V	101	80	R	80			0.94	1.00	0.5	0.5	2.5	24.0	10	0.03	0.04	OK
	a				101	80	R	80			0.94	1.00	0.5		2.5	24.0				OK
2	ILUMINAÇÃO EXTERNA	F+N	B1	220 V	600	300	S		300		0.94	1.00	2.9	2.7	2.5	24.0	10	0.14	0.15	OK
TOTAL					701	380	R+S+T	80	300	0										

Quadro de Cargas (QCB1)

Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	Ir' (A)	Ip (A)	Seção (mm2)	Ib (A)	Disj (A)	dV parc (%)	dV total (%)	Status
3	BOMBA 01 - OP	3F+N+T	B1	380/220 V	10078	7355	R+S+T	2452	2452	2452	0.94	1.00	16.2	15.3	2.5	21.0	16	0.18	0.24	OK
4	BOMBA 02 - RES	3F+N+T	B1	380/220 V	10078	7355	R+S+T	2452	2452	2452	0.94	1.00	16.2	15.3	2.5	21.0	16	0.20	0.25	OK
TOTAL					20156	14710	R+S+T	4803	4803	4803										

Quadro de Demanda (QGBT1)

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Bombas de Recalque	20.16	75.00	15.12
Iluminação e TUG's (Casas e apartamentos)	0.70	88.00	0.62
		TOTAL	15.73

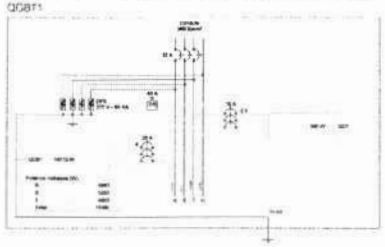
Quadro de Demanda (QD1)

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Iluminação e TUG's (Casas e apartamentos)	0.70	88.00	0.62
		TOTAL	0.62

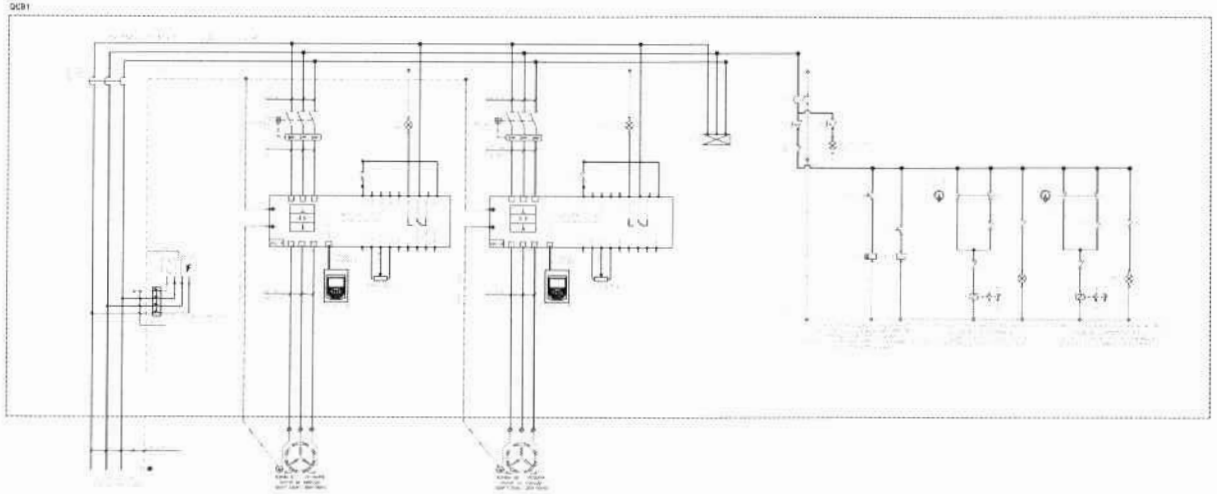
Quadro de Demanda (QCB1)

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Bombas de Recalque	20.16	75.00	15.12
		TOTAL	15.12

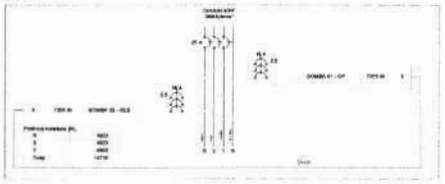
QGBT1



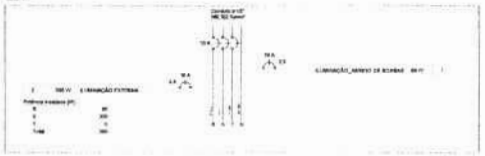
QCB1

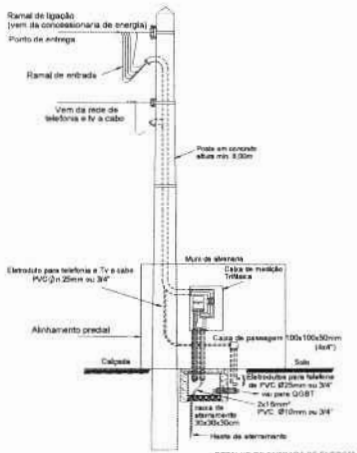


QCB1



QD1





DETALHE DE ENTRADA DE ENERGIA

LEGENDA	DESCRIÇÃO
	ELETRODUTO EM FERRO GALVANIZADO A 10 METROS, INSTALAÇÃO APARENTE. CONDUTERA Ø3/4" QUANDO NÃO INDICADO.
	REFLETOR SIMPLES, PARA LÂMPADA COMPACTA 100W 220V, CORPO EM ALUMÍNIO, DIFUSOR EM VIDRO TRANSPARENTE
	LUMINÁRIA FLUORESCENTE – 2x40W 220V
(2x)	TOMADA DUPLA 2P+T, 250V~20A, PADRÃO BRASILEIRO (NBR 14136) EM CONDULETE TIPO "T". h=0,30m.
	TOMADA SIMPLES 2P+T, 250V~20A, PADRÃO BRASILEIRO (NBR 14136) EM CONDULETE TIPO "T". h=1,80m.
	INTERRUPTOR DUAS SEÇÕES 10A/250V, EM CONDULETE TIPO "E". h=1,30m.
	CONDULETE EM LIGA DE ALUMÍNIO INJETO.
	CONDUTORES FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA RESPECTIVAMENTE.
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE SOBREPOR. h=1,50m.
	BOMBAS TRIFÁSICAS (7HSE)

LEGENDA DO DIAGRAMA TRIFILAR

SÍMBOLO	SIGLA	DESCRIÇÃO
	DJ	MINIDISJUNTOR UNIPOLAR TERMOMAGNÉTICO
	DJ	DISJUNTOR TRIPOLAR TERMOMAGNÉTICO EM CAIXA MOLDADA
	DJM	DISJUNTOR MOTOR SOMENTE MAGNÉTICO
	A	AMPERÍMETRO ANALÓGICO 90A
	V	VOLTÍMETRO ANALÓGICO 500V
	C	BOBINA CONTATOR
	CA	BOBINA CONTATOR AUXILIAR
	LS	SINALIZADOR LUMINOSO
	CH	CHAVE SELETORA DE 2 POSIÇÕES
	CH	CHAVE SELETORA DE 3 POSIÇÕES
	CNA	CONTATO NORMALMENTE ABERTO "NO"
	CNF	CONTATO NORMALMENTE FECHADO "NC"
	BL	BOTOEIRA NORMALMENTE ABERTA "NO" COM MOLA DE RETORNO
	BD	BOTOEIRA NORMALMENTE FECHADA "NC" COM MOLA DE RETORNO
	EM	BOTOEIRA NORMALMENTE ABERTA "NA" COM RETENÇÃO
	PH	PROGRAMADOR HORÁRIO
	RT	RELÉ TEMPORIZADO COM RETARDO NA ENERGIZAÇÃO
	K	BOBINA PARA CONTATOR DE BANCO DE CAPACITOR
	BD	BOBINA DE DISPARO DO DISJUNTOR PARA ACIONAMENTO REMOTO
	PH	CONTATO NORMALMENTE ABERTO DO PROGRAMADOR HORÁRIO
	RT	CONTATO NORMALMENTE ABERTO DO RELÉ TEMPORIZADO
	BC-1L	CONTATO AUXILIAR DO DISJUNTOR CAIXA MOLDADA

NOTAS

1 – TODOS OS CABOS E FIOS DEVERÃO SER RESISTENTES À CHAMA, DE MODO A EVITAR A PROPAGAÇÃO MESMO EM CASO DE EXPOSIÇÃO PROLONGADA COM BAIXA EMISSÃO DE GASES TÓXICOS E DE ACORDO COM A NBR 13248 (CABOS DE POTÊNCIA E CONTROLE E CONDUTORES ISOLADOS SEM COBERTURA, COM ISOLAÇÃO EXTRUDADA) E COM BAIXA EMISSÃO DE FUMAÇA PARA EDIFÍCIOS ATÉ 7 m – REQUISITOS DE DESEMPENHO E NBR NM IEC 60332-3 (MÉTODOS DE ENSAIOS PARA CABOS ELÉTRICOS SOB CONDIÇÕES DE FOGO).
A APLICAÇÃO DAS CORES DA FIAÇÃO A SER EMPREGADA NA OBRA SERÁ A SEGUINTE:
- FASES: PRETO, BRANCO, VERMELHO;
- NEUTRO: AZUL CLARO (CEMA);
- RETORNO: AMARELO;
- TERRA: VERDE;
- COMANDO: CINZA E MARROM.

DEVIDO À DISPONIBILIDADE COMERCIAL DOS CONDUTORES VERDE E AZUL CLARO EM TODAS AS BITOLAS, ESTAS SERÃO EXIGIDAS EM TODOS OS PONTOS DE DEFINIÇÃO DE NEUTRO E TERRA NO PROJETO.

2 – CONDUTORES SEM INDICAÇÃO DA SEÇÃO NOMINAL DEVERÃO SER #2,5mm²/750V;

3 – CONFORME NOTA 1 DOS CONDUTORES NO QUADRO DE CARGAS (CONDUTOR NEUTRO);

4 – ELETRODUTO SEM INDICAÇÃO DO DIÂMETRO NOMINAL DEVERÁ SER DE Ø3/4";

5 – AS LUMINÁRIAS, PERFILADOS E ELETRODUTOS DEVERÃO ESTÁ ELETRICAMENTE ATERRADOS A COMEÇAR DE SUA ORIGEM

466

JB JOTA BARROS PROJETOS	PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONÓPOLE - CE	ESTADO 01/01	FOLHA Nº 01/01
	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE		
	BOOSTER - PROJETO ELÉTRICO		
OBRA	BOOSTER - SOLONÓPOLE - CEARÁ		
PROJETISTA		ESCALA	
CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SOLONÓPOLE - CE	TIPO	
DESENHISTA		DATA	
ARQUIVO	BOOSTER_01.dwg	ANEXO	