



Instituto Agrônomo de Pernambuco-IPA

Secretaria
de Desenvolvimento
Agrário, Agricultura,
Pecuária e Pesca



GOVERNO DE
**PER
NAM
BU**CO
ESTADO DE MUDANÇA

PERFURAÇÃO E INSTALAÇÃO DE POÇOS TUBULARES PROFUNDOS EM ROCHAS CRISTALINAS NO AGRESTE, SERTÃO E ZONAS DAS MATA NORTE E SUL DE PERNAMBUCO

Recife, Setembro de 2023.



Instituto Agronômico de Pernambuco-IPA

Secretaria
de Desenvolvimento
Agrário, Agricultura,
Pecuária e Pesca



GOVERNO
**PER
NAM
BUCO**
ESTADO DE MUDANÇA

TERMO DE REFERÊNCIA E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA PERFURAÇÃO E INSTALAÇÃO DE 1000 (MIL) POÇOS TUBULARES PROFUNDOS EM ROCHAS CRISTALINAS, NO AGRESTE, SERTÃO E ZONAS DAS MATA NORTE E SUL DE PERNAMBUCO.

1.0 - OBJETO

A formação de registro de preços através da proposta mais vantajosa Empresa(s) do ramo de Engenharia especializada na execução dos serviços de perfuração e instalação de poços tubulares com profundidade média de 60 m, em rochas cristalinas, instalados com motobomba submersa com suprimento solar ou energia elétrica; destinados ao abastecimento de comunidades rurais do Agreste e Sertão Pernambucano de acordo com este Termo de referência, Especificações Técnicas anexam a este, além de projetos e modelos anexos.

2.0 - JUSTIFICATIVA

O Instituto Agronômico de Pernambuco – IPA, para poder cumprir sua missão institucional e levar à sociedade às respostas que são de sua competência, precisa ter uma logística que lhe permita cumprir essas metas, contempladas no do Plano de Negócios do IPA, e que estejam alinhadas ao Mapa da Estratégia do Governo de Pernambuco. Dentre os principais negócios tecnológicos programados, “viáveis economicamente” no Plano de Negócios Anual de 2021 a 2024 do IPA, está a atividade de Perfuração e Instalação de poços tubulares profundos em rocha do cristalino, que tem como objetivo disponibilizar para sociedade, obras e prestação de serviços tecnológicos de infraestrutura hídrica. Assim, a autoridade competente determinou que fossem tomadas as medidas cabíveis para o correto cumprimento dos compromissos assumidos, por este Instituto, de forma eficiente, e tendo em vista as estratégias de planejamento a serem adotadas para que os serviços não sofra solução de continuidade, e que sejam licitados com a máxima urgência.

3.0 – DA MODALIDADE DA LICITAÇÃO, CRITÉRIO DE JULGAMENTO E REGIME DE EXECUÇÃO.

A presente contratação será realizada através da modalidade Pregão eletrônico com julgamento por **MENOR PREÇO POR LOTE**, com regime de execução **EMPREITADA POR VALOR UNITÁRIO**.

4.0 JUSTIFICATIVA DO QUANTITATIVO

Dentre os principais negócios tecnológicos programados, “viáveis economicamente” no Plano de Negócios Anual de 2021 a 2024 do IPA, está a atividade de Perfuração e Instalação de poços tubulares profundos em rocha do cristalino, que tem como objetivo disponibilizar água para comunidades rurais difusas do estado. Assim, a para cumprimento de metas estabelecidas, determinou se que fossem tomadas as medidas cabíveis para o correto cumprimento dos compromissos assumidos, e que sejam licitados com a máxima urgência. a perfuração e instalação de 1000 poços, distribuídos por Região de Desenvolvimento.

5.0 - LOCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços, objeto deste Edital, serão executados em diversos **municípios do Estado de Pernambuco**, inseridos nas regiões do Agreste e Sertão do Estado, divididos em cinco lotes, conforme distribuição a seguir:



Instituto Agronômico de Pernambuco-IPA

Secretaria
de Desenvolvimento
Agrário, Agricultura,
Pecuária e Pesca



LOTE I – SERTÃO DO SÃO FRANCISCO E SERTÃO DE ITAPARICA (200 poços):

Afrânio, Cabrobó, Dormentes, Lagoa Grande, Orocó, Petrolina, Santa Maria da Boa Vista, Belém de São Francisco, Carnaubeira da Penha, Itacuruba, Floresta, Petrolândia, Tacaratu, Jatobá.

Total de Poços	Código E-fisco	Especificações	Quant. Poços por Equip.	Preço Unitário (R\$)	Preço Total	Prazo de execução (dias)
200	556835-8	Serviço em Poço Tubular – Locação, Perfuração, Limpeza e Teste de Bombeamento com Análise Físico-Química-Bacteriológicas de Poços em Rocha Cristalina	200	17.135,11	3.427.022,00	360
	579582-6	Serviço em Poço Tubular – Instalação de Poço Tubular com Motobomba Submerso, com Kit Solar, acessórios e Tubulação	120	38.490,44	4.618.852,80	
	499910-0	Serviço em Poço Tubular – Instalação de Motobomba Submerso Elétrico, inclusive Quadro de Comando compatível com o equipamento bombeador, acessórios e tubulação	80	31.542,17	2.523.373,60	
	TOTAL				10.569.248,40	

LOTE II – SERTÃO DO ARARIPE E SERTÃO CENTRAL (200 poços):

Araripina, Bodocó, Exu, Granito, Ipubi, Moreilândia, Ouricuri, Santa Cruz da Venerada, Santa Filomena, Trindade, Parnamirim, Cedro, Terra Nova, Serrita, Salgueiro, Verdejante, Mirandiba, São José do Belmonte.

Total de Poços	Código E-fisco	Especificações	Quant. Poços por Equip	Preço Unitário (R\$)	Preço Total	Prazo de execução (dias)
200	556835-8	Serviço em Poço Tubular – Locação, Perfuração, Limpeza e Teste de Bombeamento com Análise Físico-Química-Bacteriológicas de Poços em Rocha Cristalina	200	17.135,11	3.427.022,00	360
	579582-6	Serviço em Poço Tubular – Instalação de Poço Tubular com Motobomba Submerso, com Kit Solar, acessórios e Tubulação	120	38.490,44	4.618.852,80	
	499910-0	Serviço em Poço Tubular – Instalação de Motobomba Submerso Elétrico, inclusive Quadro de Comando compatível com o equipamento bombeador, acessórios e tubulação	80	31.542,17	2.523.373,60	
	TOTAL				10.569.248,40	



Instituto Agronômico de Pernambuco-IPA

Secretaria
de Desenvolvimento
Agrário, Agricultura,
Pecuária e Pesca



LOTE III – SERTÃO DO PAJEÚ E SERTÃO DO MOXOTÓ (200 poços):

Afogados da Ingazeira, Brejinho, Calumbi, Carnaíba, Flores, Iguaraci, Ingazeira, Itapetim, Quixaba, Santa Cruz da Baixa Verde, Santa Terezinha, Serra Talhada, Solidão, Tabira, Triunfo, Tuparetama, São José do Egito, Arcoverde, Betânia, Custódia, Ibimirim, Inajá, Manari, Sertânia.

Total de Poços	Código E-fisco	Especificações	Quant. Poços por Equip	Preço Unitário (R\$)	Preço Total	Prazo de execução (dias)
200	556835-8	Serviço em Poço Tubular – Locação, Perfuração, Limpeza e Teste de Bombeamento com Análise Físico-Química-Bacteriológicas de Poços em Rocha Cristalina	200	17.135,11	3.427.022,00	360
	579582-6	Serviço em Poço Tubular – Instalação de Poço Tubular com Motobomba Submerso, com Kit Solar, acessórios e Tubulação	120	38.490,44	4.618.852,80	
	499910-0	Serviço em Poço Tubular – Instalação de Motobomba Submerso Elétrico, inclusive Quadro de Comando compatível com o equipamento bombeador, acessórios e tubulação	80	31.542,17	2.523.373,60	
	TOTAL				10.569.248,40	

LOTE IV – AGRESTE MERIDIONAL E MATA SUL (200 poços):

Itaíba, Tupanatinga, Buíque, Águas Belas, Pedra, Iati, Venturosa, Caetés, Paranatama, Saloá, Bom Conselho, Terezinha, Lagoa do Ouro, Brejão, Garanhuns, Capoeiras, Jucati, São João, Correntes, Palmeirina; Angelim, Jupi, Calçado, Lajedo, Canhotinho, Jurema, Vitoria de Santo Antão, Catende, Palmares, Pombos, Chã Grande, São Benedito do Sul, Água Preta.

Total de Poços	Código E-fisco	Especificações	Quant. Poços por Equip	Preço Unitário (R\$)	Preço Total	Prazo de execução (dias)
200	556835-8	Serviço em Poço Tubular – Locação, Perfuração, Limpeza e Teste de Bombeamento com Análise Físico-Química-Bacteriológicas de Poços em Rocha Cristalina	200	17.135,11	3.427.022,00	360
	579582-6	Serviço em Poço Tubular – Instalação de Poço Tubular com Motobomba Submerso, com Kit Solar, acessórios e Tubulação	120	38.490,44	4.618.852,80	
	499910-0	Serviço em Poço Tubular – Instalação de Motobomba Submerso Elétrico, inclusive Quadro de Comando compatível com o equipamento bombeador, acessórios e tubulação	80	31.542,17	2.523.373,60	
	TOTAL				10.569.248,40	



Instituto Agronômico de Pernambuco-IPA

Secretaria
de Desenvolvimento
Agrário, Agricultura,
Pecuária e Pesca



LOTE V – AGRESTE CENTRAL, SETENTRIONAL E MATA NORTE (200 POÇOS):

Alagoinha, Altinho, Belo jardim, Bom Jardim Brejo da Madre de Deus, Caruaru, Ibirajuba, Jataúba, Pesqueira, Riacho das Almas, Sanharó, São Bento do Uma, São Caetano, São Joaquim do Monte, Tacaimbó, Buenos Aires, Camutanga, Chá de Alegria, Ferreiros, Glória de Goitá, lagoa de Itaenga, Lagoa do Carro, Timbaúba, Tracunhaém, Vicência, Casinhas, feira Nova, João Alfredo, Limoeiro, Orobó, Passira, Salgadinho, Santa Cruz do Capibaribe, Surubim, Taquaritinga do Norte, Vertente do Lério, Vertentes.

Total de Poços	Código E-fisco	Especificações	Quant. Poços por Equip.	Preço Unitário (R\$)	Preço Total	Prazo de execução (dias)
200	556835-8	Serviço em Poço Tubular – Locação, Perfuração, Limpeza e Teste de Bombeamento com Análise Físico-Química-Bacteriológicas de Poços em Rocha Cristalina	200	17.135,11	3.427.022,00	360
	579582-6	Serviço em Poço Tubular – Instalação de Poço Tubular com Motobomba Submerso, com Kit Solar, acessórios e Tubulação	120	38.490,44	4.618.852,80	
	499910-0	Serviço em Poço Tubular – Instalação de Motobomba Submerso Elétrico, inclusive Quadro de Comando compatível com o equipamento bombeador, acessórios e tubulação	80	31.542,17	2.523.373,60	
	TOTAL				10.569.248,40	

6.0 – JUSTIFICATIVA PARA AGRUPAMENTO EM LOTE

Para fins de licitação e execução, os serviços serão divididos em 05 (cinco) lotes: (I, II, III, IV e V) com distribuição conforme a Região de Desenvolvimento apresentada.

A opção pela divisão em Lotes, justifica-se, considerando que as mesorregiões do Estado, tem uma tipicidade de acesso e alocação de equipamentos e pessoal bem próprios, o traz vantajosidade econômica, considerando o tempo de execução dos serviços, além da alocação de mão-de-obra.

7.0 – VALOR ESTIMADO DA CONTRATAÇÃO E DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

7.1 - O valor estimado para a contratação é de R\$ 52.846.242,00 (Cinquenta e Dois milhões, oitocentos e quarenta e seis mil, duzentos e quarenta e dois reais), considerando o valor individual de cada Lote em:

a) LOTE I - Sertão do São Francisco e Sertão De Itaparica (200 poços)

R\$ 10.569.248,40 (Dez milhões, quinhentos e sessenta e nove mil, duzentos e quarenta e oito reais e quarenta centavos).



Instituto Agronômico de Pernambuco-IPA

Secretaria
de Desenvolvimento
Agrário, Agricultura,
Pecuária e Pesca



GOVERNO DO
PERNAMBUCO
ESTADO DE MUDANÇA

b) LOTE II – Sertão do Araripe e Sertão Central (200 poços)

R\$ 10.569.248,40 (Dez milhões, quinhentos e sessenta e nove mil, duzentos e quarenta e oito reais e quarenta centavos)

c) LOTE III – Sertão do Pajeú e Sertão do Moxotó (200 poços)

R\$ 10.569.248,40 (Dez milhões, quinhentos e sessenta e nove mil, duzentos e quarenta e oito reais e quarenta centavos)

d) LOTE IV – Agreste Meridional e Mata Sul (200 poços)

R\$ 10.569.248,40 (Dez milhões, quinhentos e sessenta e nove mil, duzentos e quarenta e oito reais e quarenta centavos)

e) LOTE V – Agreste Central, Setentrional e Mata Norte (200 POÇOS):

R\$ 10.569.248,40 (Dez milhões, quinhentos e sessenta e nove mil, duzentos e quarenta e oito reais e quarenta centavos)

7.2 - As despesas acima estimadas, correrão por conta de Recursos do Tesouro Estadual e de Combate a erradicação da Pobreza nas seguintes rubricas:

NATUREZA DAS DESPESA: 33.90.00 (Custeio) e 44.90.00 (Investimento)

8.0 – JUSTIFICATIVA DO REGISTRO DE PREÇOS

Observando o que diz o Art. nº 124 § 2 do RILCC do IPA, será adotado, sempre que possível, o Sistema de Registro de Preços “quando, para o desempenho de suas atribuições, for mais conveniente a aquisição de bens com previsão de entregas parceladas ao órgão ou entidade” e “quando, pela natureza do objeto, não for possível definir previamente o quantitativo a ser demandado pela administração”. Sendo assim, o objetivo deste registro é fornecimento do objeto licitado, parceladamente sob demanda, durante o período de vigência da ATA e seus quantitativos não são possíveis de definir previamente.

9.0 – DOS ÓRGÃOS PARTICIPANTES E GESTOR DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS E DA FORMALIZAÇÃO DOS REGISTROS DE PREÇOS

9.1 - O Instituto Agronômico de Pernambuco – IPA, será o único participante deste registro de preço e gestor da ata.

9.2 - Homologado o processo, será formalizada a Ata de Registro dos Preços, onde constará, no mínimo, o objeto, os preços a serem praticados, o fornecedor, órgãos participantes, se houver, e fornecedores participantes do Cadastro de Reserva, de acordo com a Lei nº 13.303 de 30 de junho de 2016.

9.3 - As empresas com preços registrados passarão a ser denominadas Detentoras da Ata de Registro de Preços, após a respectiva assinatura da Ata.

9.4 - O Cadastro de Reserva da Ata de Registro de Preços, será composto através de registro dos preços dos fornecedores que participaram do certame e não foram vencedores, contudo aceitaram a subscrever o anexo referente à Ata de Registro de Preços em destaque, reduzindo seus preços ao valor da proposta vencedora.

10.0 – DAS CONDIÇÕES DE ADESÃO POR ÓRGÃOS NÃO PARTICIPANTES

10.1 - Desde que devidamente justificada a vantagem, a Ata de Registro de Preços, durante sua vigência, pode ser utilizada por qualquer órgão ou entidade da Administração Pública que não tenha participado do certame licitatório, mediante anuência do Órgão Gerenciador (IPA), e em observância aos limites previstos no Decreto



Instituto Agronômico de Pernambuco-IPA

Secretaria
de Desenvolvimento
Agrário, Agricultura,
Pecuária e Pesca



GOVERNO LE
**PER
NAM
BUCO**
ESTADO DE MUDANÇA

Estadual 42.530/2015 e suas alterações; além do Regulamento Interno de Licitações, Contratos e Convênios do IPA – RILCC.

10.2 - Os Órgãos e Entidades Não Participantes, quando desejarem fazer uso da Ata de Registro de Preços, devem consultar o IPA, que se manifestará sobre a possibilidade de adesão, considerando se conveniente e oportuno, para indicar o(s) Detentor(es) da Ata e respectivos preços a serem praticados.

10.3 - Cabe ao Detentor da Ata de Registro dos Preços, optar pela aceitação ou não da execução decorrente de adesão a um Órgão Não Participante, desde que não prejudique as obrigações presentes e futuras decorrentes da Ata, assumidas com o IPA.

10.4 - Os Órgãos e Entidades Não Participantes, ao solicitarem adesão à Ata de Registro de Preços, devem realizar pesquisa de mercado a fim de comprovar a vantajosidade pela opção dos preços registrados.

11.0 - DESCRIÇÃO E FORMA DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

11.1 - O prazo de execução de cada contratação será de 360 (trezentos e sessenta) dias corridos, para a execução total de cada lote, contados a partir da emissão da ordem de serviço, podendo ser prorrogado, mediante manifestação expressa das partes;

11.2 - Qualquer solicitação de prorrogação de prazo, para entrega do objeto licitado, somente será analisada se, apresentada antes do decurso do prazo para tal, e devidamente fundamentada.

11.3 - A Contratada não poderá sob ou sobre nenhuma hipótese, manter vínculo ou contratar serviços permanente ou temporários com funcionários do IPA (quer do quadro permanente de funcionários ou terceirizados), sob qualquer justificativa técnica, laboral ou pessoal, sob pena de responder civil e administrativamente.

11.4 - Os poços perfurados e instalados em área de rochas cristalinas, deverão ter profundidade estimada de 60 m.

11.5 – O desenvolvimento dos serviços previstos e necessários para perfuração e instalação dos poços tubulares, em rochas cristalinas, estão descritos nas Especificações Técnicas anexo I deste Termos de Referência.

11.6 - As atividades a serem realizadas resumem-se a:

- a) Locação do poço;
- b) Limpeza da área de instalação da perfuratriz;
- c) Montagem e desmontagem da perfuratriz;
- d) Perfuração de rocha cristalina;
- e) Revestimento da parede do poço;
- f) Cimentação anelar do poço;
- g) Realização de limpeza do poço;
- h) Realização de desenvolvimento e estimulação do poço;
- i) Teste de vazão do poço;
- j) Desinfecção do poço;
- k) Construção de laje de proteção sanitária;
- l) Realização de análise físico-química e bacteriológica da água.
- m) Instalação de conjunto de bombeamento de água, com sistema solar ou convencional, *quando for o caso*;
- n) Implantação e instalação de reservatório;



Instituto Agrônomo de Pernambuco-IPA

Secretaria
de Desenvolvimento
Agrário, Agricultura,
Pecuária e Pesca



GOVERNO DO
**PER
NAM
BUCO**
ESTADO DE MUDANÇA

- o) Construção de cerca;
- p) Construção de rede de interligação e distribuição
- q) Construção e instalação de bebedouro para animais.

11.7 - Para a execução dos serviços, será necessário que a CONTRATADA disponibilize, no mínimo:

a) **Duas (02) perfuratriz rotopneumática,**

b) **Um (01) compressor a ar com capacidade mínima da ordem de 600 pcm x 175 psi,**

11.7.1 - Tais equipamentos **deverão constar na lista de equipamentos disponíveis para a execução do objeto e solicitada no item 15.4 – DA QUALIFICAÇÃO TÉCNICA deste TR.**

E demais equipamentos necessários para perfuração por lote vencedor, que permitam atender o cumprimento do cronograma em tempo hábil.

11.8 - Além dos equipamentos, deverá possuir os acessórios adequados para perfuração de poço em rochas cristalinas, atingindo profundidades e diâmetros estabelecidos neste termo de referência e especificações técnicas.

11.9 - Todos os serviços deverão ser realizados, em consonância com os Projetos Executivos (Anexos IV, deste TR), e com fundamento nas Normas e Recomendações estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e nas Normas das Concessionárias de Serviços Públicos locais, tais como: COMPEA, CELPE, entre outras, bem como nas deliberações dos órgãos de controle ambiental do Estado e da União, e nas Especificações Técnicas - anexo I deste TR.

11.10 - É parte integrante deste Termo de Referência, todas as normas, regulamentos, especificações, métodos e terminologias da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, em suas mais recentes edições, publicadas até a data de lançamento da licitação.

11.11 - Na falta de normas brasileiras para assuntos específicos, serão adotadas normas, regulamentos e padrões técnicos de outras organizações nacionais e/ou estrangeiras de aceitação universal, a critério da fiscalização e após a aprovação da Contratante.

11.12 - **A Contratada** também deverá observar as disposições particulares estabelecidas no presente Termo de Referência e nas Especificações Técnicas.

11.13 - **A Contratada** será responsável pelas locações dos poços tubulares, somente em municípios e comunidades, liberadas pela **Contratante**, através de ordem de serviço.

11.14 - **A Contratante** emitirá a ordem de serviço com a indicação discriminada do número de localidades em cada município e o respectivo contato, até 30(trinta) dias após a assinatura do contrato.

11.15 - **A Contratada** receberá da Contratante as indicações das localidades com os respectivos informantes para executar as locações, perfurações, instalações e demais procedimentos.

11.16 - Somente poderá haver mudanças de localidade com a prévia aprovação da Contratante.

11.17 - Por ocasião do término da perfuração do poço, a Contratada deverá promover a recuperação da área, eventualmente danificada, para a execução dos serviços.

11.18 - **A Contratada** não ocupará, nem entrará em terrenos diferentes daqueles estipulados para acesso e execução dos serviços, se não for por expressa autorização dos proprietários afetados.

11.19 - A instalação dos canteiros compreenderá deslocamento, instalação e montagem de todos os equipamentos necessários à execução dos serviços.



Instituto Agronômico de Pernambuco-IPA

Secretaria
de Desenvolvimento
Agrário, Agricultura,
Pecuária e Pesca



GOVERNO DE
PERNAMBUCO
ESTADO DE MUDANÇA

11.20 - A **Contratada** fará a alteração do canteiro de acordo com as necessidades dos serviços, prazos e qualidade dos trabalhos, compreendendo, inclusive quaisquer providências de caráter legal, nos locais dos serviços e que, embora não especificadas, venham a ser solicitadas pela fiscalização da **Contratante**.

11.21 - As locações dos poços serão de responsabilidade da Contratada e deverão ser feitas, impreterivelmente,

11.22 - Somente poderá haver mudanças de localidade com a prévia aprovação da Contratante.

11.23 - Os poços não deverão ser locados, em comunidades que já possuam abastecimento de água pelas concessionárias estaduais e municipais, em áreas urbanas, e em propriedades particulares onde haja dificuldade de acesso às pessoas e animais para se abastecer com água do poço.

11.24 - No raio de 1,0 km em torno do poço, deverão existir pelo menos 10 residências, prováveis consumidoras da água do poço.

11.25 - Após a conclusão de cada poço será elaborado um relatório, com a ficha de cadastro em modelo a ser fornecida pela Contratante, constando todos os dados técnicos, a qual deverá ser apresentada impressa e em meio digital pela Contratada na ocasião do faturamento dos serviços.

11.26 - A apresentação das fichas, com erros ou ausência de dados relevantes, implicará na devolução das mesmas à **Contratada**, e o adiamento do atesto das faturas até que as fichas sejam entregues novamente à **Contratante**, devidamente preenchidas.

11.27 - A **Contratada** deverá atender à legislação pertinente à proteção da integridade física e da saúde dos trabalhadores durante a realização dos serviços, conforme dispõe a Lei nº6.514 de 22/12/1977, Portaria nº 3.214, de 08/06/1978, do ISSO e deverá quando couber:

- a) Cumprir e fazer cumprir as Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho – NRs, pertinentes à natureza dos serviços a serem desenvolvidos;
- b) Elaborar os Programas PPRA e PCMSO, além do PCMAT nos casos previstos na NR-18;
- c) Manter nos Eixos, o SESMT conforme dimensionamento disposto no Quadro II da NR-4.

11.28 - A CONTRATADA deverá emitir, semanalmente, à CONTRATANTE, boletim de andamento dos serviços, para que a fiscalização possa conferir as informações enviadas.

11.29 - O referido boletim deverá ser em formato de planilha contendo o nome do município, localidade, proprietário, coordenadas do poço e informações sobre os serviços executados (profundidade, nível estático, nível dinâmico, vazão, resíduo seco e demais informações referentes à instalação dos poços).

11.30 - Na conclusão dos trabalhos, a Contratada deverá apresentar um relatório final em meio impresso e digital de todos os serviços realizados, inclusive incorporando as fichas de cadastro dos poços, tabelas de teste de vazão com as devidas interpretações das condições de exploração dos poços, análise físico-química e bacteriológica da água - as quais devem ser realizadas em laboratório credenciado no CRQ (Conselho Regional de Química).

12.0 – DOS BENEFÍCIOS DA LEI COMPLEMENTAR 123/2006

12.1 - As empresas com enquadramento fiscal como ME/EPP/MEI/COOP poderão participar do certame para contratação deste objeto, lhes sendo assegurado as condições diferenciadas constantes em tal normativa.



Instituto Agronômico de Pernambuco-IPA

Secretaria
de Desenvolvimento
Agrário, Agricultura,
Pecuária e Pesca



GOVERNO DO
**PER
NAM
BUCA**
ESTADO DE MUDANÇA

13.0- CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO

13.1 – CONSÓRCIO

Não será permitida a participação de pessoas jurídicas organizadas sob a forma de Consórcio de empresas. A logística necessária para cumprimento do objeto não exige o envolvimento de empresas com diferentes especialidades, sendo conseqüentemente pertinente a participação de empresas individuais e desnecessária a formação de consórcios.

13.2-SUBCONTRATAÇÃO

Será permitida a subcontratação dos **serviços de instalação de energia solar**, parte do objeto deste TR.

Tal subcontratação deverá ter previa anuência do IPA.

14.0 - VISITA AO LOCAL DAS OBRAS

14.1 - A visita, aos locais de prestação dos serviços, **NÃO será obrigatória**, porém, recomenda-se que a licitante indique, no mínimo, um engenheiro civil ou um responsável técnico com essa finalidade. Este procedimento é de fundamental importância, pois permite o pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes à natureza dos trabalhos, avaliando os problemas futuros de modo que os custos propostos cobram qualquer dificuldade decorrente de sua execução.

14.2 - É de inteira responsabilidade da licitante(s) a verificação "*in loco*" das dificuldades e dimensionamento dos dados necessários à apresentação da proposta. A não verificação dessas dificuldades não poderá ser apresentada no desenrolar dos trabalhos como fonte de alteração dos termos contratuais estabelecidos.

14.3 - Em sendo a visita facultativa, caso a licitante não queira participar da vistoria, deverá apresentar declaração formal assinada pelo representante legal, de que tem pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes à natureza dos trabalhos, assumindo total responsabilidade por este fato, e informando que não utilizará para quaisquer questionamentos futuros que ensejem avenças técnicas ou financeiras. Na declaração deverá constar, obrigatoriamente, o número, e/ou objeto desta licitação, não lhe sendo concedido o direito de reclamações e pleitos futuros, alegando desconhecimentos sobre o local de execução.

14.4 - Os custos de visita, aos locais dos serviços de engenharia, correrão por conta exclusiva das licitante.

14.5 - Em caso de dúvidas, sobre a visita ao local onde serão executados os serviços de engenharia, a licitante deverão contatar com **Diretoria de Infraestrutura Hídrica – DIH** fone: 81.3184.7206/7207 e **Departamento de Captação de Água – DECA** fone: 81.3184.7240

14.6 - A declaração de que conhece o local onde serão executados os serviços de engenharia, e suas circunvizinhanças será, obrigatoriamente, emitida pela empresa licitante (Modelo de Declaração - Anexo B deste TR), através dos seus prepostos.

14.7 - O licitante(s) que optar(em) por realizar a vistoria, deve apresentar o atestado de visita técnica (Anexo A deste TR), devidamente assinado pela Diretoria ou Administração do IPA o qual terá que ser apresentado à comissão de licitação, juntamente com os demais documentos exigidos no edital, na documentação de habilitação do certame;

14.8 - A proponente que optar por não realizar a vistoria e, ainda assim, desejar participar do certame sem ter verificado “*in loco*” as condições para realização dos serviços, deverá apresentar a Declaração de Responsabilidade (Anexo B deste TR) à comissão de licitação, juntamente com os demais documentos



Instituto Agronômico de Pernambuco-IPA

Secretaria
de Desenvolvimento
Agrário, Agricultura,
Pecuária e Pesca



GOVERNO LE
**PER
NAM
BUCO**
ESTADO DE MUDANÇA

exigidos no edital, na documentação de habilitação do certame e será responsável por sua proposta, cabendo cumpri-la caso venha a ser o vencedor do Processo Licitatório. Os casos de desistência decorrentes de posterior constatação de impossibilidade de cumprir o objeto deste instrumento, implicarão na apuração do fato e possível sanção das penalidades previstas em lei.

15.0 – DA QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

15.1 - Apresentação de cópia do Certificado de Registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, com validade na data de recebimento dos documentos de habilitação, na qual conste responsável técnico com habilitação para perfuração e instalação de poços tubulares profundos em rochas cristalinas, emitida pelo CREA da jurisdição da sede da licitante, devidamente autenticado.

15.2 - A licitante deverá comprovar aptidão para execução do objeto, mediante a apresentação de atestado(s) fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, devidamente registrado(s) no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) comprovando que a mesma desempenhou atividade pertinente e compatível em características e quantidades – capacidade técnico-operacional - com o objeto desta licitação.

15.3 - Comprovação de que a Licitante possui, em seu quadro permanente, profissional de nível superior (Geólogo) detentor de atestado ou anotação de responsabilidade técnica por execução de obra ou serviço. A declaração da Licitante deverá indicar o nome do profissional e preencher os seguintes requisitos:

15.3.1 Atestados fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, em nome do profissional, devidamente acompanhados da respectiva Certidão de Acervo Técnico (CAT), emitido por qualquer uma das regiões do CREA, comprovando a execução, pelo profissional indicado, de serviços de características semelhantes e de complexidade tecnológica e operacional equivalentes ou superiores ao serviço ora licitado.

15.3.1.1 A Certidão de Acervo Técnico (CAT) deve comprovar que a licitante (a empresa) já realizou a perfuração e instalação de poços no cristalino com profundidade de 60 metros, de no mínimo 40% (quarenta por cento) da quantidade total de poços que deverão ser perfurados e instalados em relação a cada lote, ou seja, se o licitante deseja participar do Lote I, tem que comprovar que já perfurou e instalou 80 (Oitenta) poços.

15.4 - A **Licitante** deverá apresentar relação de máquinas e equipamentos (qualificando e discriminando os de sua propriedade e os equipamentos que serão alugados), bem como os quantitativos de mão de obra qualificada e operacional que serão mobilizados para atender ao objeto desta.

15.4.1 - O IPA poderá efetuar vistoria técnica dos equipamentos, visando à conferência dos dados listados na proposta da empresa vencedora.

15.4.2 - Esta por sua vez, terá o prazo de 05 (cinco) dias úteis para colocar os equipamentos à disposição da vistoria.

15.5 – A Licitante deverá emitir declaração informando quem serão os responsáveis técnicos da empresa que atuarão na execução da obra.

15.5.1. – O Responsável técnico indicado, deverá apresentar atestados com registro junto ao órgão profissional em especificações e quantidades compatíveis e similares com o objeto.

16.0 – OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

a) Além das constantes em Minuta do Contrato correspondente ao Certame, exigimos que:



Instituto Agrônomo de Pernambuco-IPA

Secretaria
de Desenvolvimento
Agrário, Agricultura,
Pecuária e Pesca



GOVERNO
LE
PER
NAM
BU
CO
ESTADO DE MUDANÇA

- a.1)** A **Contratada** deverá, às suas custas, dispor de todas as permissões, certificados e licenças requeridos por lei para execução do Objeto.
- a.2)** A **Contratada** será responsável pelos danos ou defeitos construtivos que venham a ocorrer durante a execução dos serviços, devido a qualquer negligência ou operação deficiente de sua parte, devendo reparar as suas custas os prejuízos ocasionados em tais circunstâncias.
- a.3)** A **Contratada** será responsável pelos eventuais prejuízos de tráfego de seus próprios veículos ou máquinas que possam acarretar na pavimentação e estrutura de via pública ou particular, assim como, a bens e imóveis, particulares ou públicos, de qualquer natureza, quer sejam: vegetação natural e outros
- a.4)** A **CONTRATADA** deverá fornecer toda a mão de obra, materiais, transporte, equipamentos e acessórios necessários para a completa e satisfatória perfuração e instalação dos poços, assim como para as operações de desenvolvimento e teste de bombeamento, além de quaisquer outras atividades inerentes à execução dos serviços contratados.
- a.5)** São de inteira responsabilidade da **CONTRATADA** todas as despesas relativas aos equipamentos de sua propriedade, tais como: montagem, desmontagem, operação, manutenção, guarda, inclusive fornecimento de peças sobressalentes, seguros e outras.
- a.6)** Responderá por todas as despesas e obrigações relativas à contratação, dispensa, salários, contribuição do empregador e empregado, transporte, estadia e hospedagem, assistência médica, seguros e tudo o mais previsto pela Consolidação das Leis Trabalhistas.
- a.7)** A **Contratada** obriga-se a manter em supervisão permanente dos serviços, um técnico com formação em Geologia, com capacidade para receber e atender qualquer instrução ou comunicação que venha a ser feita pela **CONTRATANTE**.
- a.8)** A **CONTRATADA** deverá manter seu corpo de empregados, devidamente caracterizados, com fardamento da empresa e equipamentos de segurança necessários.
- a.9)** A **Contratada** deverá empregar operários, devidamente treinados e habilitados para realização dos serviços, obrigando-se a substituir as pessoas que venham a ser indicadas pela fiscalização da **Contratante**, após a devida justificativa.
- a.10)** Contratada designará um técnico com poderes para tratar de qualquer assunto junto à fiscalização da **Contratante**.
- a.11)** A **Contratada** obrigará-se a fornecer à **Contratante** toda e qualquer informação em qualquer etapa de execução dos serviços, quando solicitada pela fiscalização, permitindo a qualquer momento o livre acesso da fiscalização da **Contratante** aos trabalhos.
- a.12)** As decisões e providências que ultrapassarem a competência dos representantes deverão ser solicitadas aos seus superiores, no prazo do item anterior (24 horas de antecedência), visando à adoção das medidas necessárias.
- a.13)** A execução da obra deverá ser conduzida, obrigatoriamente, sob responsabilidade técnica dos profissionais, cujos atestados forem apresentados para comprovação da capacidade técnico-profissional;
- a.14)** Somente será admitida a substituição de profissional detentor de atestado apresentado na fase de habilitação por outro com experiência equivalente ou superior.



Instituto Agronômico de Pernambuco-IPA

Secretaria
de Desenvolvimento
Agrário, Agricultura,
Pecuária e Pesca



GOVERNO DO
PERNAMBUCO
ESTADO DE MUDANÇA

a.15) A proposta de substituição de profissional deverá ser feita por escrito, fundamentada e instruída com as provas necessárias à comprovação da situação que se apresenta, e incluirá a indicação do novo profissional com o respectivo acervo técnico e acompanhado da baixa da ART do profissional que está sendo substituído junto ao Conselho Profissional Competente.

a.16) A **Contratante** não se responsabilizará por roubos, subtrações ou atos de vandalismo que venham a ocorrer durante a execução dos serviços, ficando a cargo da **Contratada** exercer a vigilância que considere necessária.

a.17) A **Contratada** deverá disponibilizar meios de contato com o responsável(is) pela execução do(s) objeto(s).

a.18) A **Contratada** deverá responder com presteza, agilidade e eficiência às solicitações e questionamentos da **Contratante**.

17.0 - OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

a) Além das constantes em Minuta do Contrato correspondente ao Certame, exigimos que:

a.1) A **Contratante** obriga-se a fornecer todas as informações técnicas, administrativas, e de gestão que forem necessárias ao correto cumprimento do objeto pela **Contratada**

a.2) A **Contratante** deve cumprir com toda os prazos de informações, autorizações e qualquer outro que se façam necessários ao cumprimento do objeto pela **Contratada**.

a.3) A **Contratante** deverá disponibilizar meios de acesso e contatos direto, rápido e acessível com os Gestor e Fiscal de Contrato, de maneira a elucidar duvidas e/ou informações que se façam necessárias;

a.4) A **Contratante** deverá indicar contato com a Área Técnica Demandante (DECA/IPA) para a necessidade de possíveis futuros contatos;

a.5) A **Contratante** deverá cumprir todos os prazos previstos para recebimentos, e testos do objeto, com a seu consequente envio para o setor responsável pelo pagamento.

a.6) A **Contratante** deverá utilizar-se de meios comprobatórios e formais para quaisquer solicitação e/ou comunicação à **Contratada**.

18.0 - DA PROPOSTA DE PREÇOS

18.1 - A proposta de preços deverá ser apresentada em 01 (uma) via conforme planilha anexa elaborada com valores referenciais obtidos das Tabelas SINAPI, SICRO E ORSE.

18.2 - A **Licitante** deverá apresentar proposta de preços de acordo com Modelo de Proposta anexo a este TR (Anexo XX) e deverá contemplar orçamento para cada um dos itens (fornecimento e/ou serviços) constante da Planilha de Valores Estimados.

18.3 - Os valores propostos não poderão exceder os valores máximos estimados Unitários e Totais.

18.4 - A **Licitante** deverá prever todas as despesas diretas ou indiretas, bem como, imprevistos e lucros atinentes à execução dos serviços, mesmo que não especificamente mencionado.

18.5 - Deverão constar na proposta e correrão por conta da **Licitante** todos os encargos, ônus e despesas referentes à aquisição, fornecimento, transporte, movimentação e estocagem de materiais e equipamentos dentro e fora dos locais onde os serviços serão realizados.



Instituto Agronômico de Pernambuco-IPA

Secretaria
de Desenvolvimento
Agrário, Agricultura,
Pecuária e Pesca



GOVERNO
**PER
NAM
BUCO**
ESTADO DE MUDANÇA

19.0 – DA FORMA DE PAGAMENTO

19.1 - O pagamentos serão realizados em até trinta (30) dias do recebimento final e/ou atesto da Nota Fiscal e Fatura pelo Fiscal e /ou Gestor do Contrato.

19.2 - A **Contratada** apresentará, juntamente com as faturas, as fichas de cadastro e termo de servidão dos poços perfurados e/ou testados, a fim de que a **Contratante** possa executar a devida fiscalização.

19.3 - A medição dos serviços será processada após requerimento da **Contratada** para fiscalizar no mínimo 05(cinco) poços perfurados, testados e instalados, devendo a mesma apresentar no ato da solicitação, planilha com os serviços realizados **contemplando as informações exigidas nos subitens 11.25, 11.26 e 11.30 do item 11 - DA DESCRIÇÃO E FORMA DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS** deste TR.

19.4 - O pagamento relativo às medições acima citadas obedecerá a periodicidade estabelecida no cronograma físico-financeiro (Anexo IV), que deverá ser apresentado no momento da convocação para a contratação.

19.5 - De posse dessas informações e procedimentos exigidos no item 11 – DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS a **Contratante** fiscalizará os serviços realizados e atestará o faturamento daqueles poços devidamente perfurados e instalados.

19.6 - No caso de existir divergências, quanto aos valores da fatura ou for constatada a existência de erro ou omissão, as partes podem a qualquer tempo, solicitar a correção no primeiro faturamento subsequente à verificação do erro.

19.7 - O faturamento será atestado somente quando constatada a correta execução dos serviços pela fiscalização da **Contratante**, condição para que possa ser liberado o pagamento na conformidade do cronograma físico-financeiro apresentado.

19.8 - Se a fatura apresentar algum elemento que a invalide totalmente, a mesma deverá ser substituída por outra e, neste caso, o prazo para o seu pagamento será a partir da data de apresentação da nova fatura.

19.9 - Os poços com faturamentos indeferidos, só serão liberados, quando em outra fiscalização for verificado que os problemas apresentados foram corrigidos, junto com outros poços em um grupo de no mínimo 05 (cinco) perfurados e instalados.

20.0 – DA FISCALIZAÇÃO E GESTÃO DOS CONTRATATOS RESULTANTES DE ADESÃO À ARP E/OU ORDEM DE SERVIÇO

a) Cabe ao fiscal do contrato:

- i. Responsabilizar-se pela vigilância e garantia da regularidade e adequação dos serviços;
- ii. Conhecer plenamente, os termos contratuais sob sua fiscalização, principalmente suas cláusulas, assim como as condições constantes do edital e seus anexos, com vistas a identificar as obrigações in loco tanto da contratante quanto da contratada;
- iii. Conhecer, e reunir-se, com o preposto da contratada, com a finalidade de definir e estabelecer as estratégias da execução do objeto, bem como traçar metas de controle, fiscalização e acompanhamento do contrato;
- iv. Disponibilizar toda a infraestrutura necessária, assim como definido no contrato e dentro dos prazos estabelecidos;



Instituto Agrônomo de Pernambuco-IPA

Secretaria
de Desenvolvimento
Agrário, Agricultura,
Pecuária e Pesca



GOVERNO DE
PERNAMBUCO
ESTADO DE MUDANÇA

- v. Exigir da contratada o fiel cumprimento de todas as condições contratuais assumidas, constantes das cláusulas e demais condições do edital e respectivos anexos, tais como planilhas, cronogramas etc.;
- vi. Comunicar à Administração a necessidade de alterações do quantitativo do objeto ou modificação da forma de sua execução, em razão do fato superveniente ou de outro qualquer, que possa comprometer a aderência contratual e seu efetivo resultado;
- vii. Recusar execução irregular, não aceitando material ou serviço diverso daquele que se encontra especificado no edital da licitação e respectivo contrato, assim como observar, para o correto recebimento, a hipótese de outro oferecido em proposta e com qualidade superior ao especificado e aceito pela Administração;
- viii. Comunicar, por escrito, qualquer falta cometida pela contratada;
- ix. Comunicar, formalmente ao Gestor do contrato, as irregularidades cometidas e passíveis de penalidade, após os contatos prévios com a contratada.

b) Cabe ao gestor do contrato:

- i. Consolidar as avaliações recebidas e encaminhar as consolidações e os relatórios à Contratada;
- ii. Apurar o percentual de desconto da fatura correspondente;
- iii. Solicitar abertura de processo administrativo visando à aplicação das penalidades cabíveis, garantindo a defesa prévia à contratada;
- iv. Emitir avaliação da qualidade da execução;
- v. Acompanhar e observar o cumprimento das cláusulas contratuais;
- vi. Analisar relatórios e documentos enviados pelo fiscal do contrato;
- vii. Propor aplicação de sanções administrativas pelo descumprimento das cláusulas contratuais apontadas pelo fiscal do contrato;
- viii. Providenciar o pagamento das faturas emitidas pela contratada, mediante a observância das exigências contratuais e legais;
- ix. Manter controle atualizado dos pagamentos efetuados, observando que o valor do contrato não seja ultrapassado;
- x. Orientar o fiscal do contrato para a adequada observância das cláusulas contratuais.

20.1 - O IPA, por ocasião da conclusão do procedimento administrativo utilizado para a seleção da proponente e a formalização do contrato, designará dois técnicos ligados à **DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA - DIH**, para atuar como Gestor do contrato, fiscalização da obra e demais assuntos relacionados à futura avença.

21.0 – DA ASSINATURA DA ARP E CONTRATOS RESULTANTES DE ADESÃO

21.1 - A Ata de Registro de Preços resultante deste certame terá vigência de 12 (doze) meses contados a partir de sua assinatura, podendo ser prorrogada por igual período, nos termos e condições constantes do Regimento Interno de Licitações, Contratos e Convênios – RILCC do IPA no seu artigo 128, § 6º, 7º e 8º;

21.2 - O prazo para a assinatura da ATA deverá ser de até 5 (cinco) dias úteis, a contar da data do recebimento da convocação, sob pena de decair do direito à contratação;



Instituto Agronômico de Pernambuco-IPA

Secretaria
de Desenvolvimento
Agrário, Agricultura,
Pecuária e Pesca



GOVERNO DO
PERNAMBUCO
ESTADO DE MUDANÇA

21.3 - Caso o adjudicatário não apresente situação regular, no ato da convocação para a assinatura do registro, de preços ou recuse a assiná-lo nas condições estabelecidas na proposta aceita, poderão ser convocados os participantes remanescentes e/ou do Cadastro de Reserva, observada a ordem de classificação, para assinar a Ata de Registro de preços;

21.4 - De igual maneira, os contratos resultantes da utilização/adesão da Ata de Registro de Preços, deverão ser assinados nos prazos de cinco (05) dias úteis, sob pena de não o fazendo, decair o direito à contratação com a consequente convocação de firmas remanescentes do cadastro reserva para tal fim.

21.5 - Os detentores e/ou cadastro Reserva que não cumprirem suas obrigações de assinatura de contrato quando da convocação, sem a devida justificativa legal aceita pela Contratante, estarão sujeitos às penalidades legais previstas.

22.0 - CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

22.1 - A Contratada deverá executar os serviços de engenharia em conformidade com a Licença Ambiental e o respectivo estudo ambiental, quando couber, em função da legislação vigente no local de execução dos serviços.

22.2 - Na execução dos serviços será exigido o pleno atendimento da Instrução Normativa SLTI/MP nº 01/2010, onde a CONTRATADA deverá adotar as seguintes providências:

- a) Deverá ser priorizado o emprego de mão de obra, materiais, tecnologias e matérias primas de origem local para execução, conservação e operação das obras públicas.
- b) Os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis devem ser acondicionados adequadamente e de forma diferenciada, para fins de disponibilização à coleta seletiva.
- c) Otimizar a utilização de recursos e a redução de desperdícios e de poluição, através das seguintes medidas, dentre outras:
 - I) Racionalizar o uso de substâncias potencialmente tóxicas ou poluentes;
 - II) Substituir as substâncias tóxicas por outras atóxicas ou de menor toxicidade;
 - III) Usar produtos de limpeza e conservação de superfícies e objetos inanimados que obedeçam às classificações e especificações determinadas pela ANVISA;
 - IV) Racionalizar o consumo de energia (especialmente elétrica) e adotar medidas para evitar o desperdício de água tratada;
- d) Fornecer aos empregados os equipamentos de segurança que se fizerem necessários para a execução de serviços;
- e) Respeitar as Normas Brasileiras - NBR publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas sobre resíduos sólidos;
- f) Desenvolver ou adotar manuais de procedimentos de descarte de materiais potencialmente poluidores, dentre os quais:
 - I) Pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, devem ser recolhidas e encaminhadas aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada pelas respectivas indústrias, para repasse aos fabricantes ou importadores;
 - II) Lâmpadas fluorescentes e frascos de aerossóis em geral, devem ser separados e acondicionados em recipientes adequados para destinação específica;
 - III) Pneumáticos inservíveis devem ser encaminhados aos fabricantes para destinação final, ambientalmente



Instituto Agronômico de Pernambuco-IPA

Secretaria
de Desenvolvimento
Agrário, Agricultura,
Pecuária e Pesca



GOVERNO DO
PERNAMBUCO
ESTADO DE MUDANÇA

adequada, conforme disciplina normativa vigente.

22.2 - A CONTRATADA deverá observar as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil estabelecidos na Lei nº 12.305, de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, Resolução nº 307, de 05/07/2002, do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, e Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 1, de 19/01/2010, nos seguintes termos:

a) O gerenciamento dos resíduos originários da contratação deverá obedecer às diretrizes técnicas e procedimentos do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil e do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil apresentado ao órgão competente, conforme o caso;

b) Nos termos dos artigos 3º e 10º da Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/2002, a CONTRATADA deverá providenciar a destinação ambientalmente adequada dos resíduos da construção civil originários da contratação, obedecendo, no que couber, aos seguintes procedimentos:

b1) resíduos Classe A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados): deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos Classe A de reservação de material para usos futuros;

b2) resíduos Classe B (recicláveis para outras destinações): deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

b3) resíduos Classe C (para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação): deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;

b4) resíduos Classe D (perigosos, contaminados ou prejudiciais à saúde): deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

c) Em nenhuma hipótese a CONTRATADA poderá dispor os resíduos originários da contratação aterros de resíduos domiciliares, áreas de “bota fora”, encostas, corpos d’água, lotes vagos e áreas protegidas por Lei, bem como em áreas não licenciadas.

d) Para fins de fiscalização do fiel cumprimento do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme o caso, a CONTRATADA comprovará, sob pena de multa, que todos os resíduos removidos estão acompanhados de Controle de Transporte de Resíduos, em conformidade com as normas da Agência Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ABNT NBR nº 15.112, 15.113, 15.114, 15.115 e 15.116, de 2004.

22.3 - Nos termos do artigo nº 33, inciso IV, da Lei nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos e Resolução CONAMA nº 362, de 23/06/2005, a CONTRATADA deverá efetuar o recolhimento e o descarte adequado do óleo lubrificante usado ou contaminado originário da contratação, bem como de seus resíduos e embalagens, obedecendo aos seguintes procedimentos:

a) Recolher o óleo lubrificante usado ou contaminado, armazenando-o em recipientes adequados e resistentes a vazamentos e adotando as medidas necessárias para evitar que venha a ser misturado com produtos químicos, combustíveis, solventes, água e outras substâncias que inviabilizem sua reciclagem, conforme artigo nº 18, incisos I e II, da Resolução CONAMA nº 362, de 23/06/2005 e legislação correlata;

b) Providenciar a coleta do óleo lubrificante usado ou contaminado recolhido, através de empresa coletora devidamente autorizada e licenciada pelos órgãos competentes, ou entregá-lo diretamente a um revendedor de óleo lubrificante acabado no atacado ou no varejo, que tem obrigação de recebê-lo e recolhê-lo de forma segura, para fins de sua destinação final ambientalmente adequada, conforme artigo nº 18, inciso III e § 2º, da



Instituto Agronômico de Pernambuco-IPA

Secretaria
de Desenvolvimento
Agrário, Agricultura,
Pecuária e Pesca



Resolução CONAMA n° 362, de 23/06/2005, e legislação correlata;

- c) Exclusivamente, quando se tratar de óleo lubrificante usado ou contaminado não reciclável, dá-lhe a destinação final, ambientalmente adequada, devidamente autorizada pelo órgão ambiental competente, conforme artigo n° 18, inciso VII, da Resolução CONAMA n° 362, de 23/06/2005, e legislação correlata.
- d) A CONTRATADA deverá comprovar a adoção de práticas de desfazimento sustentável ou reciclagem dos bens que forem inservíveis para o processo de reutilização.

23.0 – DAS PENALLIDADES

23.1 - Pelo mal, parcial ou inexecução do objeto nos termos contantes deste Termo de Referência e seus anexos, as penalidades previstas serão as constantes do Termo de Minuta de Contrato anexo ao Edital correspondente ao certame desta Contratação.

24.0 – DISPOSIÇÕES GERAIS

24.1 - Os casos omissos neste Instrumento serão resolvidos nos termos da Legislação pertinente;

24.2 - A Contratada fica obrigada a manter, durante a execução deste instrumento, todas as condições de habilitação e qualificação estipuladas para participação na licitação.

26.0 – DO FORO

26.1 - Fica eleito o Foro da cidade do Recife, Estado de Pernambuco para resolução de qualquer pendência ou litígio resultante desta contratação ou utilização de Ata de Registro de Preço que por ventura venham a acontecer em prioridade a qualquer outro por qualquer motivo ou justificativa.

Pedro Henrique Nunes de Oliveira

Diretor de Infraestrutura Hídrica - DIH

Recife, 21 de Setembro de 2023

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA PERFURAÇÃO E INSTALAÇÃO

1. LOCAÇÃO

As locações serão realizadas pela CONTRATADA em situações que possuam os melhores condicionamentos hidrogeológicos.

Deverão ser utilizados todos os recursos técnicos disponíveis, principalmente fotografias aéreas, mapas geológicos e cartográficos, dados de poços existentes, investigações de campo, e outros que forem considerados importantes na obtenção de bons resultados.

Caso a localização do poço seja em propriedade privada, no ato da locação será exigido do proprietário do terreno onde será perfurado o poço, um Termo de Servidão Pública, devidamente preenchido e assinado, passando a referida área, desta forma, a ter o caráter público, o que permitirá o acesso de forma ordenada à população, com vistas aos benefícios decorrentes do manancial a ser implantado.

Deverá ser preenchido e apresentado a CONTRATANTE um relatório denominado FICHA DE LOCAÇÃO com dados técnicos da locação, informações sociais da localidade e planta com croqui e coordenadas para localização do poço, bem como, indicação de um responsável com telefone para facilitar na localização do poço, conforme anexo (Modelos de Relatórios).

2. PERFURAÇÃO

Os poços serão perfurados por equipamento que utilizem o método roto-pneumático, devendo ter uma profundidade média de 60 m. Deverão ser executados no diâmetro mínimo de 8”, no intervalo que corresponde aproximadamente ao manto de intemperismo, avançando de **1,00 a 2,00 m** na rocha sã, de modo que seja possível fazer uma boa cravação do revestimento. Em seguida, o furo deverá ser reduzido para o diâmetro mínimo de 6” até a profundidade final do poço. O projeto com o perfil construtivo do poço é mostrado no **Anexo 03**.

2.1. – Revestimento

Todos os poços serão revestidos, em toda a extensão do manto de intemperismo, com cravação na rocha sã, em tubos PVC geomecânico, com diâmetro interno do tubo que permita a perfuração até os 60m de profundidade com bits de 6.”

Para proteção contra inundação, a boca do poço deverá ser localizada em altura acima da cota máxima de enchente, definida pelo responsável pela locação e será tamponada com tampa de ferro pintada em azul del rey, com as iniciais **IPA** equipada, lateralmente com roscas e parafusos para fixação no tubo de revestimento.

2.2- Cimentação

O revestimento será cimentado em seu espaço anelar. A princípio fica estabelecido que primeiro seja colocada a pasta de cimento e depois o revestimento.

Esta operação de cimentação deverá ocorrer no espaço anelar existente entre o manto de intemperismo e o revestimento, completando todo o intervalo referente ao manto de intemperismo.

As cimentações serão realizadas com a utilização de cimento Portland normal, salvo quando por determinação da **CONTRATANTE** seja necessário o uso de algum tipo de cimento especial ou de aditivos.

A cimentação, que vai proteger o aquífero de possíveis contaminações superficiais, deverá ser uma pasta de cimento com densidade de $1,83\text{g/cm}^3$.

2.2. – Limpeza e desenvolvimento

Após a conclusão do poço, o mesmo deverá ser desenvolvido, com a limpeza das fraturas mediante o bombeamento com ar comprimido, levantando e repassando o hasteamento ao longo do intervalo por um período mínimo de 2 horas.

O poço será considerado desenvolvido quando a sua água estiver isenta de material sólido em suspensão e límpida.

2.3. – Profundidade dos poços

A profundidade média dos poços será de 60,00m, independente da vazão definida na perfuração.

Durante a perfuração será exigido um rígido controle na identificação das posições e vazões das fraturas interceptadas, devendo ser registradas com a máxima precisão em fichas de acompanhamento.

3. TESTE DE VAZÃO

A capacidade de produção final do poço será avaliada por meio do ensaio de bombeamento executado com compressor de ar, com pressão mínima de trabalho de 120 lb pol², com vazão mínima de 40 pcm, acoplado a motor diesel com potência mínima de 8,0cv e rotação mínima de 1.800 rpm.

O teste deverá ter uma duração de 10 (dez) horas contínuas, com tempo de recuperação de 02(duas) horas. Estes dados do teste serão colocados em tabela própria fornecida pela **CONTRATANTE**, devendo ser calculada a vazão de exploração do poço pelo processo de extrapolação da vazão específica.

Os dados apresentados na tabela de teste de vazão deverão conter 3 casas decimais.

Caso seja constatada pela Fiscalização, a execução do teste com duração inferior a 10 (dez) horas, somente serão remuneradas o número total de horas executadas.

4. – ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA DA ÁGUA

Ao final do teste de vazão, serão coletadas duas amostras de água em recipiente apropriado com no mínimo 2 litros cada, para ser enviada ao laboratório onde será realizada a análise físico-química e bacteriológica, padronizada pela **CONTRATANTE**.

A amostra deverá ser enviada para laboratório credenciado para realização de análise físico-química e bacteriológica da água.

Deverá constar na folha de resultados, os dados de identificação da amostra, tais como: nº do certificado, localidade, município, data da coleta, data da entrega da amostra, responsável pela coleta, proprietário do terreno, etc.

4.1. Parâmetros a serem analisados

A análise físico-química da água será do tipo “sem metais” e deverá contemplar os seguintes parâmetros:

- Ph
- Cor aparente (expressa em UH)
- Turbidez (expressa em UT)
- Sólidos Totais Dissolvidos (mg/l)
- Condutividade elétrica a 20 °C ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
- Resíduo Seco a 105 °C (mg/L)
- Alcalinidade de Carbonatos (mg/L em CaCO_3)
- Alcalinidade de Bicarbonatos (mg/L em CaCO_3)
- Alcalinidade de Hidróxidos (mg/L em CaCO_3)
- Alcalinidade de Carbonatos (mg/L em CO_3)
- Alcalinidade de Bicarbonatos (mg/L em HCO_3)
- Dureza Total (mg/L em CaCO_3)
- Cálcio (mg/L e Ca)
- Magnésio (mg/L em Mg)
- Sódio (mg/L em Na)
- Potássio (mg/L em K)
- Cloretos (mg/L em Cl)
- Sulfatos (mg/L em SO_4)
- Nitrito (mg/L em N)
- Nitrato (mg/L em N)
- Ferro Total (mg/L em Fe)

Para a análise bacteriológica serão analisados Coliformes fecais/100 ml e Coliformes totais/100 ml.

4.2. Forma de apresentação dos resultados

Nos resultados de cada amostra analisada deverão estar contidos:

- Todos os parâmetros especificados no item anterior;
- Os Valores Máximos Permitidos (VMP), conforme Portaria nº 518 (25/03/04) do Ministério da Saúde para águas destinadas ao consumo humano;
- Metodologia utilizada para a análise;
- Classificação para irrigação (SAR);
- Parecer técnico sobre a potabilidade da água para consumo humano;
- Assinatura do técnico responsável pela análise e a identificação do registro profissional.

5. DESCRIÇÃO DE AMOSTRAS

5.1 - As amostras do material perfurado deverão ser coletadas a cada 2 metros de profundidade ou sempre que ocorrer qualquer mudança litológica de coloração do material ou na velocidade de avanço da perfuração ou na granulometria.

5.2 - As amostras coletadas serão acondicionadas em sacos plásticos, etiquetados com as seguintes informações: número do poço, data, localidade, município e ordem de intervalo. Deverão ser mantida no canteiro de obra à disposição da fiscalização.

As amostras são de propriedade da contratante e deverão ser entregues junto com o relatório dos poços.

5.3 – As amostras serão descritas pela **CONTRATANTE**.

6. INSTALAÇÃO DO POÇO

Todas as localidades serão previamente visitadas por técnicos da **CONTRATANTE** para que sejam averiguadas as condições mínimas para instalação como: número de famílias beneficiadas; existência ou não de energia e a distância ao poço e local mais adequado para implantação do chafariz.

A **CONTRATADA** deverá fornecer e instalar equipamentos e materiais novos e em conformidade com as planilhas anexas, sendo necessário e obrigatório que tais materiais sejam vistoriados pela **CONTRATANTE** no canteiro de obras, antes da instalação dos mesmos, e toda a documentação técnica e fiscal, referentes às garantias e condições de operação dos equipamentos devem ser entregues a **CONTRANTE**.

A **CONTRATADA** deverá seguir rigorosamente os modelos apresentados nas plantas anexas.

A instalação do poço estará condicionada à sua vazão e ao teor de resíduo seco da água. Os poços com resíduo seco superior a 6.000 mg /l e com vazões de exploração inferiores a 800 l/h, somente serão instalados mediante autorização da **CONTRATANTE**.

Os testes de vazão e a determinação da vazão explotável serão de responsabilidade da **CONTRATANTE** que deverá entregar com antecedência, todas as informações à **CONTRATADA**. Para a definição do equipamento bombeador deverão ser consideradas as condições descritas a seguir:

6.1. Eletrobomba submersa

Está condicionada a existência de energia elétrica no local, capaz de suportar a instalação de um poço e a uma vazão de exploração de no mínimo 800 l/h.

A eletrobomba submersa instalada será dimensionada para cada poço, variando de acordo com as características técnicas do poço (vazão, nível estático e dinâmico), desnível geométrico entre o poço e o reservatório em fibra de vidro, comprimento e diâmetro da adutora de recalque e da tubulação de sucção. A eletrobomba submersa deverá ser instalada dentro do poço na profundidade de 6 a 12 metros abaixo do nível dinâmico do mesmo.

A Eletrobomba submersa de eixo vertical para poço tubular de 5” ou 6”, deverá apresentar as seguintes características: bombeador multiestágio, válvula de retenção encorpada à mesma, motor elétrico refrigerado e lubrificado à água com alimentação monofásica ou trifásica, compatível com a bomba especificada.

Só será promovida a instalação de conjunto eletrobomba quando houver disponibilidade de energia elétrica a menos de 200 m do local onde o poço estiver sendo instalado.

Em locais onde não houve disponibilidade de energia elétrica, ou seja rede de distribuição local, os poços serão instalados com suprimento solar.

6.1.1. Quadro de Comando

Deverá ser instalado um quadro de comando em caixa metálica com amperímetro, voltímetro, capacitor de partida e funcionamento, relé de nível, relé de sobrecarga, relé tempo, contactor auxiliar, contactor magnético, disjuntor, botoeira e chave para controle automático e manual para o motor elétrico especificado. O capacitor de partida e funcionamento é para permitir que o conjunto eletrobomba submerso monofásico, trabalhe normalmente quando houver variação de tensão na rede monofásica, e devem ser fixados dentro da caixa metálica. A botoeira e chave para controle automático e manual para o motor, o amperímetro e o voltímetro devem ser fixados na parte frontal da caixa metálica.

A eletrificação do poço, quando necessária, este não poderá exceder a extensão máxima prevista em orçamento que de 200 m, a partir do transformador, com rede de baixa tensão seguindo o padrão recomendado pela **CELPE** e será de responsabilidade da **CONTRATADA**.

A eletrificação será remunerada de acordo com o executado em campo, devendo a **CONTRATADA** apresentar no ato da medição a planilha de composição unitária do referido item, respeitando-se os parâmetros definidos na sua parte inferior.

6.1.2. Obras de construção civil

As bases para apoio das caixas d'água e bebedouro para animais serão construídas pela **CONTRATADA**, utilizando material próprio e as construções serão feitas de acordo com plantas fornecidas pela **CONTRATANTE**, preservando-se rigorosamente detalhes e dimensões nelas constantes.

Na reservação serão utilizadas caixas de fibra de vidro cilíndricas com capacidade de 5000 litros, conforme padrão a ser fornecido pela **CONTRATANTE**. Deverão ser abertas nas caixas d'água e nos cataventos, pinturas representando informações a serem fornecidas pela **CONTRATANTE**.

Na pintura interna da caixa deverá ser aplicado revestimento de gel coot cor preta e antifugos. E a pintura externa deverá ser com tinta esmalte branca, conforme especificado nos projetos.

6.1.3. Sucção

A tubulação de sucção deverá ser feita com tubo PVC branco rosca ou redutor geomecânico, classe 15 e diâmetro variando de 40 a 50 mm, para instalação da eletrobomba submersa e ferro galvanizado no diâmetro de 1.1/4" na instalação do catavento.

6.1.4. Distribuição

A distribuição de água será feita a partir da própria reservação, através de 03 (três) torneiras de 1" de diâmetro. Deverá ser assentado sobre uma base em alvenaria com altura de 60 cm e calçada em torno da base com 10 cm de altura, conforme planta fornecida pela **CONTRATANTE**. As caixas de água deverão ser situadas em local acessível à comunidade e a uma distância máxima do poço de 100m. Para valores superiores a este, dependerá de autorização específica da **CONTRATANTE**.

6.1.5. Adução

As interligações dos poços com as caixas d'água instaladas deverão ser feitas com tubo PVC PBS, classe 15 e diâmetro variando de 40 mm, a depender das condições do poço. Deverão ser assentados em valas de 0,20m de largura, por 0,30m de profundidade. As valas deverão ser preenchidas com material proveniente das escavações, devidamente compactado.

Para fins de faturamento será pago o valor referente ao diâmetro utilizado, será considerada a extensão implantada por metro, por exemplo, se for implantada 50 metros de tubulação o valor a ser pago corresponderá aos 50 metros.

6.1.6. Bebedouro para animais

Deverá ser construído um bebedouro em alvenaria com comprimento de 3,0 metros, largura de 1,20 metros, altura da parede divisória de 60 cm, de acordo com planta a ser fornecida pela **CONTRATANTE**.

6.1.7. Abrigo (Proteção) do quadro de comando

Deverá ser construído em alvenaria de tijolo cerâmico, revestida com argamassa de cimento e areia, de acordo com planta a ser fornecida pela **CONTRATANTE**.

6.1.8. Materiais hidráulicos

Todos os materiais hidráulicos necessários para implantação do sistema de captação e de distribuição, tais como: tubos e conexões galvanizados, PVC soldável e roscável, registro, etc. serão fornecidas pela **CONTRATADA**.

1.0 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS SISTEMA SOLAR

1.1 – Na ausência da rede elétrica da concessionária local os poços serão instalados com **SISTEMA SOLAR**

2.0 - CARACTERÍSTICAS GERAIS DO(S) SISTEMA(S) OFF GRID'S

2.1 - CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

- Motor elétrico monofásico. O inversor deverá fornecer uma tensão compatível com a carga (motobomba submersa).
- Sistema que busca a máxima eficiência de bombeamento
- Motobomba com elevada tecnologia e reconhecida durabilidade
- Conexões de entrada de corrente contínua (CC) e saída corrente alternada (CA)
- Indicação do status de operação através de LED
- Partida suave, evitando golpe de aríete no acionamento do sistema
- Fácil instalação
- Possui sistema de diagnóstico e proteção
- Acionamento de liga e desliga por disjuntor
- Motobomba conforme dimensionamento necessário ao perfeito funcionamento do sistema;
- Unidade de controle e proteção - inversor de frequência - adequado ao tamanho da motobomba e painéis solares. O sistema inversor deverá estar acondicionado junto com os demais componentes elétricos de

comando e proteção em painel metálicos.

- Painel solar em quantidade suficiente para suprir a energia demandada pelo sistema
- Disjuntor entre o painel solar e o inversor para operação de manutenção do sistema.
- Disjuntor para acionamento manual do sistema pelo operador do sistema.
- Estrutura metálica para suporte dos painéis □ Conectores, cabos e acessórios.
- Painel Metálico para acondicionamento do inversor e demais elementos de comando e proteção elétrica.

2.2.3 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS CABOS (CONEXÃO PAINEL - INVERSOR)

- ABNT NBR 16612 – Cabos de potência para sistemas fotovoltaicos, não halogenados, isolados, com cobertura, para tensão de até 1,8 kV C.C. entre condutores – Requisitos de desempenho.
- Bitola: conforme dimensionamento a ser apresentado a fiscalização.

DESCRIÇÃO	PAINEL SOLAR- INVERSOR	INVERSOR - MOTOBOMBA
GRID 1	Cabo solar conforme especificação, bitola mínima #4 mm ²	Cabo com bitola mínima de 3 x 4mm ² + 1 x 4mm ² , isolamento EPR ou HEPR 1KV
GRID 2	Cabo solar conforme especificação, bitola mínima #4 mm ²	Deverá ser realizado cálculo em função da profundidade do poço versus queda de tensão não superior a 2%, garantindo a bitola mínima de #6mm ² e isolamento EPR ou HEPR 1KV

2.2.4 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA INVERSOR DE FREQUÊNCIA PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO

- IP 55
- Garantia mínima de 5 anos
- Tipo off grid - não conectado a rede da concessionária
- Deve estar acondicionado em painel metálico junto com os demais acessórios do sistema.
- Conforme IEC 62109-1

- Compatível com a quantidade de painéis solares e com a carga acoplada
- Controle - MPPT;
- Entradas Digitais
- IHM - IHM inclusa;
- Operação - Controle do tempo de aceleração e desaceleração, torqueboost, parada forçada através de CC, modo CLP simplificado, frequência multiestágios, entre outros;
- Proteção - Proteção contra sub/sobre tensão, contra sobre corrente, auto diagnósticos e reset automático (caso seja necessário), proteção contra falta de fase, sobretemperatura no inversor, sobrecarga no motor, curto-circuito, proteção contra falhas externas, falhas de comunicação e interferências eletromagnéticas.
- Guia de instalação em Português;
- Suporte técnico em horário comercial;
- Refrigeração - Ventilação forçada;
- Temperatura Ambiente - -10°C ~ +40°C;
- Deverá ser apresentada a folha de dados do equipamento para aprovação da fiscalização
- modelo referência schneider motobombas / franklin electric

UNIDADE DE CONTROLE SOLAR FHOTON FD Solar 3.7KWN4 / FD Solar 0.55KW N4

2.2.5 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA MÍNIMA BOMBA SUBMERSA

- Bomba submersa para utilização em sistemas fotovoltaicos
- Tipo centrífuga 4"
- Material: aço inox, motor e tomada.
- Motor blindado.
- Rolamento NSK.
- Similar ou superior a marca SCHNEIDER / Leão

2.2.6 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PLACA SOLAR

- Potência: $\geq 300\text{Wp}$ (*Sob Temperatura Operacional Nominal Célula (NOCT), irradiação de 800 W/m², espectro AM 1.5, temperatura ambiente de 20°C, velocidade do vento 1 m/s.). Modelo referência: Canadian Solar Inc NMOT CS3W 405P OU SUPERIOR;
- Tolerância de Potência: 0 ~ +3%;
- Eficiência: >16%;
- Temperatura Operacional: até 85 °C
- Classe: A;

- Modelo: Policristalino de 72 células.
- Embalagem: caixa de papelão duplo, revestido nas bases com madeira para que as peças não cheguem avariadas.
- Garantia: 25 anos de garantia para potência de saída linear
- Certificação: INMETRO
- Proteção contra incêndio TIPO 1 (UL 1703) ou CLASSE C (IEC61730)
- Vidro dianteiro: Vidro temperado de 3.2 mm
- Material do marco: Alumínio anodizado
- J-Box: IP68, 3 diodos
- Cabo 4 mm² (IEC)
- Conectores T4 series
- Quantidade: compatível com a carga. memória de cálculo deverá ser apresentada a fiscalização.
- Inclinação: igual a latitude do local.

2.2.7 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA MÍNIMA ESTRUTURA METÁLICA PARA PAINÉIS SOLARES

- Fixação na estrutura no solo. Deverá ser realizada base de concreto compatível com a carga da estrutura. Deverá ser apresentado cálculo a fiscalização.
- Deverá suportar ventos conforme NBR 6123
- Aço zincado segundo norma NBR 6323
- Dimensionamento estrutural segundo NBR 8800
- Vigas e clamps em alumínio 6063-T6 de alta resistência
- Parafusos dos clamps em aço inox □

Pedro Henrique Nunes de Oliveira

Diretor de Infraestrutura Hídrica - DIH

Recife, de Setembro de 2023.