

Especificações Técnicas

Anexo V

COMPANHIA DE DESENV. DO VALE DO SÃO FRANCISCO

**CADERNO DE DISCRIMINAÇÃO TÉCNICA DO CONSTRUÇÃO DE UMA PEQUENA
BARRAGEM LOCALIZADA NO POVOADO PEDRA GRANDE, NO MUNICÍPIO DE VARGEM
GRANDE/MA.**

DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR:

APRESENTAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

COMPOSIÇÃO DE BDI

ENCARGOS SOCIAIS

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ART

PLANTAS

CD

APRESENTAÇÃO

INTRODUÇÃO

História

Vargem Grande foi elevada à categoria de cidade em 1938, mas a formação política e jurídica do município de que é sede teve origem com a criação, em 1835, da vila da manga do Iguará (hoje Nina Rodrigues). Em 1840, ainda uma pequena povoação, serviu de acampamento à 3ª Coluna, sob as ordens do major Feliciano Antônio Falcão, das tropas comandadas pelo coronel Luís Alves de Lima e Silva na repressão da Balaiada. Somente em julho de 1842 passou à condição de vila. Antigo ponto de encontro das estradas de boiadas que vinham de Caxias e Itapecuru-Mirim, até hoje Vargem Grande, apesar de ser um grande centro de produção agrícola, demonstra sua forte vocação para pecuária. Entre os ilustres filhos da terra, o que mais se destacou foi Raimundo Nina Rodrigues. Médico, patologista, criminalista, professor e etnógrafo, Nina Rodrigues conquistou renome internacional e é considerado o criador da antropologia criminal em nosso país.

Formação Administrativa

Elevado à categoria de vila com a denominação de Vargem Grande por Resolução datada de 19-04-1833, sendo desmembrado de Itapecuru-Mirim. Sede na vila de Vargem Grande.

Distrito criado com a denominação de Vargem Grande pela Lei Provincial n.º 13, de 08-05-1835.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o município aparece constituído de 3 distritos: Vargem Grande, Fazendinha e São Benedito.

Pelo Decreto n.º 539, de 16-12-1933, o município é extinto sendo seu território anexado ao município de Itapecuru-Mirim.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1933 Vargem Grande figura como distrito de Itapecuru-Mirim.

Elevado novamente à categoria de município com a denominação de Vargem Grande pelo Decreto n.º 832, de 03-06-1935. Instalado em 15-05-1935.

Em divisão territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937 o município aparece constituído de 3 distritos: Vargem Grande, Manga e São Benedito.

Pelo Decreto-lei Estadual n.º 820, de 30-12-1943, o distrito de São Benedito passou a denominar-se Curuzu.

No quadro fixado para vigorar no período de 1939 a 1943 o município aparece constituído de 2 distritos: Vargem Grande e Curuzu. Não figurando o distrito de Manga.

A Lei Estadual n.º 156, de 21-10-1948, desmembra do município de Vargem Grande o distrito Vargem Grande de Curuzu, elevado à categoria de município.

Em divisão territorial datada de 1-VII-1960 o município é constituído do distrito sede.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2014.

LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A Cidade de Vargem Grande teve sua autonomia política em 19/04/1833 e está inserida na mesorregião Norte maranhense, na microrregião Itapecuru Mirim (Figura 2), compreendendo uma área de 1.957,7 km², uma população de aproximadamente 49.412 habitantes e uma densidade demográfica de 25,24 habitantes/km², segundo dados do IBGE (2010). Limita-se ao Norte com os municípios de Itapecuru Mirim, Presidente Vargas, Nina Rodrigues e São Benedito do Rio Preto; ao Sul com Coroatá e Timbiras; a Leste com Chapadinha e a Oeste com Itapecuru Mirim, Cantanhede, Pirapemas e Coroatá (Google Maps, 2011).

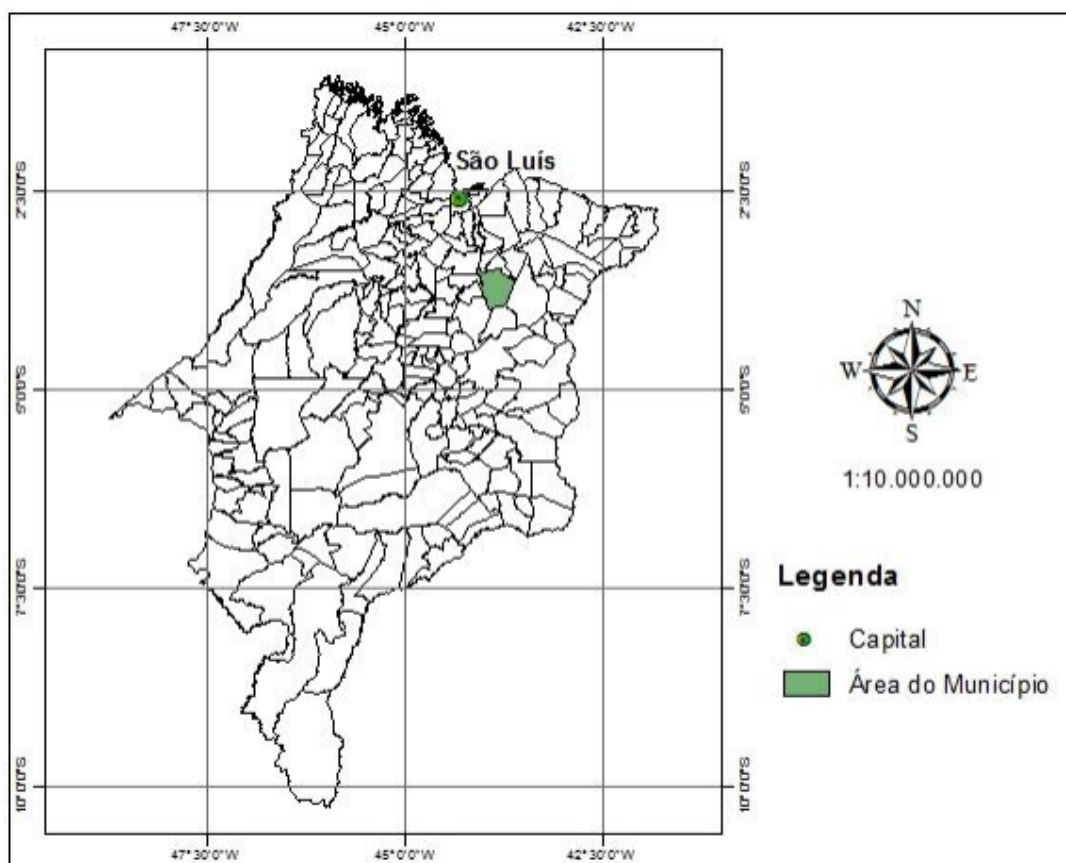


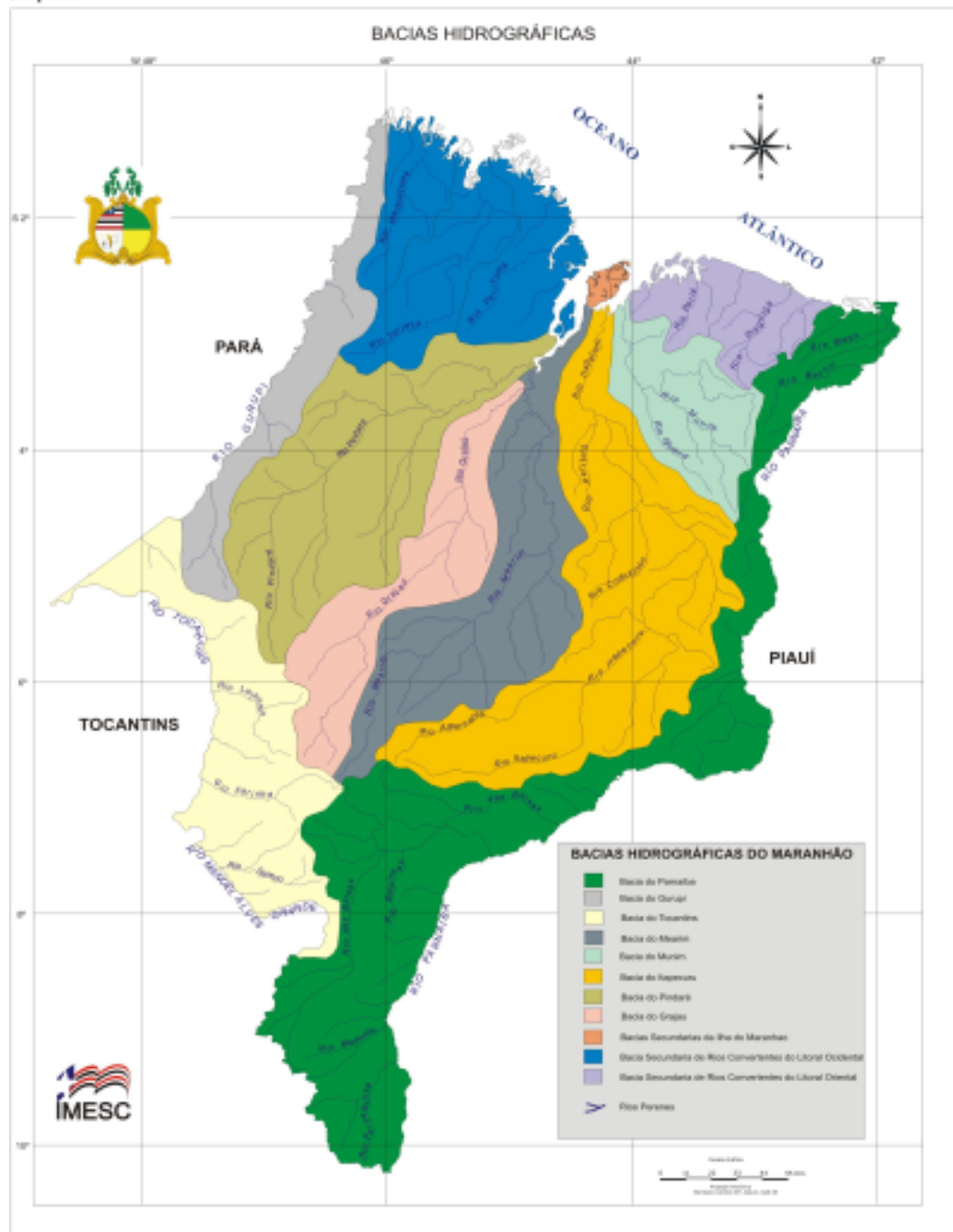
Figura 2 - Mapa de localização do município de Vargem Grande.

A sede municipal tem as seguintes coordenadas geográficas -3°32'24" de latitude Sul e -43°54'36" de longitude Oeste de Greenwich (IBGE, 2010). O acesso a partir de São Luís, capital do estado, em um percurso total fica em torno de 175 km, se faz da seguinte forma: 173 km pela rodovia BR-135/222 até as mediações do município de Vargem Grande, 2 km pelo Rodovia Estadual MA-020 até a cidade de Vargem Grande (Google Maps, 2011).

- **Estimativa da População IBGE/2016:** 55.710
- **Área da unidade territorial:** 1957,75 Km²

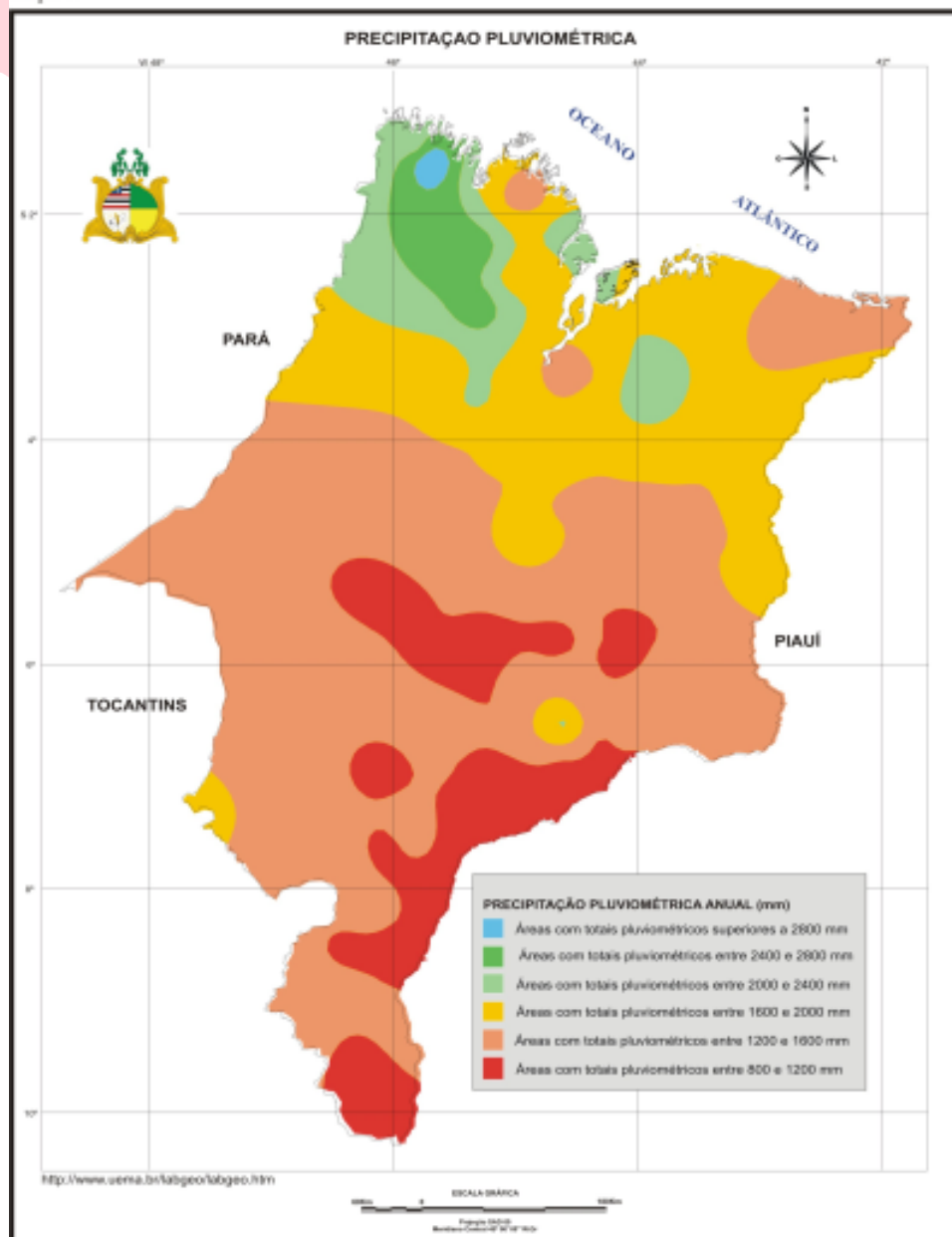
- **Unidade federativa:** Maranhão
- **Mesorregião:** Norte Maranhense
- **Distância até a capital:** 172Km
- **Municípios limítrofes:** Itapecuru-Mirim, Chapadinha, Nina Rodrigues, Cantanhede, Coroatá, Pirapemas, Timbiras, São Benedito do Rio Preto e Presidente Vargas.
- **Bacias Hidrográficas:** Bacia do Munim

Mapa 10



- **Precipitação Pluviométrica:** Áreas com totais pluviométricos entre 2000 e 2400mm

Mapa 07



GEOLOGIA

O município de Vargem Grande está inserido nos domínios da Bacia Sedimentar do Parnaíba, que, segundo Brito Neves (1998), foi implantada sobre os riftes cambroordovicianos de Jaibaras, Jaguarapi, Cococi/Rio Jucá, São Julião e São Raimundo Nonato. Compreende as supersequências Silurianas (Grupo Serra Grande), Devoniana (Grupo Canindé) e Carbonífero-Triássica (Grupo Balsas) de Góes e Feijó (1994).

Na área do município, o Cretáceo está representado pelas formações Codó (K1c) e Itapecuru (K12it); o Terciário, pelo Grupo Barreiras (ENb); e o Quaternário, pelos Depósitos Aluvionares (Q2a).

Lisboa (1935 apud SANTOS et al., 1984) foi quem primeiro descreveu os folhelhos betuminosos associados aos calcários no vale do rio Itapecuru, na região de Codó-MA. Segundo Leite et al. (1975), a formação Codó consiste, litologicamente, em sua seção inferior, a conglomerados basais, sobrepostos a folhelhos cinza-esverdeado a pretos, localmente betuminosos, com fraturas preenchidas por pirita, além de níveis de calcário e camadas de gipsita. A seção média inicia-se por conglomerado polimítico, com seixos representativos da seção inferior retrabalhada, passando para folhelhos com ostracodes. No topo da unidade, tem-se arenitos e siltitos cinza, carbonosos, com restos vegetais calcíferos e piritosos. As áreas de afloramentos dos sedimentos da formação Codó são geralmente restritas e descontínuas. Ocorrem normalmente nos vales dos principais cursos d'água da região central da bacia. Estendem-se desde o flanco oeste, na região noroeste da confluência do rio Tocantins com o rio Araguaia, até o vale do Parnaíba, na região nordeste, próximo a Esperantina-PI. Carneiro (1974 apud SANTOS et al., 1984) estimou para a formação Codó a espessura de 75 a 80 metros na região de Sítio Novo, no município de Grajaú. Lima & Leite (1978) assinalam ao longo do rio Tocantins até a região de São José do Mearim, no Maranhão, espessura em torno de 20 metros; a norte de Marabá, no Pará, 15 metros; e, nas regiões de Codó (MA) e Esperantina (PI), sua espessura não ultrapassa 12 metros. Aflora em áreas situadas a sudoeste, oeste, nordeste, sudeste e expondo-se amplamente a sul do município de Vargem Grande.

Formação Itapecuru (K12it). Campbell (1948) foi quem primeiro descreveu essa unidade, denominando-a de formação Serra Negra. Posteriormente, passou a usar o termo Itapecuru, atribuindo-lhe idade cretácea, posicionando-a, com discordância local, sobre a formação Codó. Litologicamente, essa unidade consiste, no flanco oeste e noroeste da bacia, de arenitos avermelhados, médios a grosseiros, com faixas conglomeráticas muito argilosas e intercalações de argilitos e siltitos, de coloração variegada. Seguem-se arenitos avermelhados e esbranquiçados, finos a médios, caulínicos, com estratificação cruzada de grande porte. Nas demais regiões, os arenitos são em geral finos com faixas de arenitos médios. O contato inferior da unidade com as formações Codó e Grajaú é concordante, apresentando discordâncias locais. Revela extensas e contínuas áreas de exposição, notadamente na região centro-oeste, norte e centro-leste da bacia, bem como, em faixas isoladas e restritas no flanco oeste, a W do município de Araguaiana e Colinas de Goiás. Sua espessura aflorante é superior a 200 metros. Os perfis de furos estratigráficos indicam espessuras variáveis de 270m (poço VGst-1MA), 400m (poço PMst-1-MA) e 600m (poço PAF-3-MA), segundo (Lima & Leite, 1978). É a que tem maior expressão geográfica e aflora, praticamente, em todos os quadrantes do município de Vargem Grande, expondo-se amplamente na sede municipal.

Grupo Barreiras (ENb). A denominação Barreiras, com sentido estratigráfico, foi empregada pela primeira vez por Moraes Rego (1930 apud SANTOS et al., 1984) que, estudando a região oriental da Amazônia, chamou a atenção para a semelhança entre os sedimentos terciários que constituem os baixos platôs amazônicos e os que formam os tabuleiros das costas brasileiras norte, nordeste e leste. Mabesoone et al. (1972 apud SANTOS et al., 1984) descreveram os sedimentos Barreiras, no Nordeste, como constituídos por uma sequência afossilífera, de coloração variegada, composta predominantemente de arenitos siltico-argilosos, argilas areno-siltosas e leitos conglomeráticos, com predominância de cores avermelhadas e ocorrências de intercalações caulínicas de cores esbranquiçadas. Os sedimentos são comumente mal selecionados e com nítida predominância das frações areia e argila. Formam um relevo de interflúvios tabulares e colinas semiarredondadas, cortadas geralmente em falésias, frente ao oceano. Brandão (1995 apud SANTOS et al., 1984) denominou de “formação Barreiras” a sequência constituída de sedimentos areno-argilosos, sem ou com pouca litificação, coloração avermelhada, creme ou amarelada mal selecionadas; granulação variando de fina a média, com horizontes conglomeráticos e níveis lateríticos, sem cota definida, em geral associados à percolação de água subterrânea. A matriz é argilosa, caulínica, com cimento argilo-ferruginoso e, às vezes, silicoso. A estratificação é geralmente indistinta, notando-se apenas um discreto paralelismo entre os níveis de constituição faciológica diferentes. Localmente, podem apresentar estratificações cruzadas e convolutas.

Ocorrem por toda faixa litorânea e repousam, discordantemente, sobre o embasamento cristalino, em discordância erosiva e angular. É capeada, na linha da costa, pelo cordão litorâneo de dunas, através de discordância, e, no interior, passa transicionalmente, em alguns pontos, para as Coberturas Colúvio-Eluviais. Aflora em áreas restritas situadas a sudoeste do município de Vargem Grande. Os Depósitos Aluvionares que constituem os sedimentos clásticos inconsolidados, relacionados às planícies aluvionares atuais dos principais cursos d’água são, basicamente, depósitos de planícies de inundação. Destacam-se por sua morfologia típica de planícies sedimentares, associadas ao sistema fluvial e são, de modo geral, constituídos por sedimentos arenosos e argilosos, com níveis de cascalho e matéria orgânica, inconsolidados e semiconsolidados. Ocupa vastas áreas situadas ao longo da planície de inundação do rio Munim.

RECURSOS HIDRICOS

ÁGUAS SUPERFICIAIS

O Maranhão é o único estado do Nordeste que menos se identifica com as características hidrológicas da região, pois não há estiagem e nem escassez de recursos hídricos, tanto superficiais como subterrâneos, em seu território.

É detentor de uma invejável rede de drenagem com, pelo menos, dez bacias hidrográficas perenes. Podem ser assim individualizadas: Bacia do rio Mearim, Bacia do rio Gurupi, Bacia do rio Itapecuru, Bacia do rio Grajaú, Bacia do rio Turiaçu, Bacia do rio Munim, Bacia do rio Maracaçumé-Tromai, Bacia do rio Uru-Pericumã-Aurá, Bacia do rio Parnaíba-Balsas, Bacia do rio Tocantins, além de outras pequenas bacias. Suas principais vertentes hidrográficas são: a Chapada das Mangabeiras, a Chapada do Azeitão, a Serra das Crujeiras, a Serra do Gurupi e a Serra do Tiracambu.

As bacias hidrográficas são subdivididas em sub-bacias e microbacias. Elas constituem divisões das águas, feitas pela natureza, sendo o relevo responsável pela divisão territorial de cada bacia, que é formada por um rio principal e seus afluentes. O município de Vargem Grande pertence à bacia hidrográfica do rio Munim o qual drena sua área. Esse rio tem como afluente pela margem esquerda o rio Preto e pela margem direita o rio Iguará. Estes drenam os terrenos da Bacia Sedimentar do Parnaíba, onde é comum a ocorrência de falhas e/ou fraturas que controlam os cursos dos principais rios da região. A área de abrangência do rio Munim localiza-se na porção nordeste do estado do Maranhão, estendendo-se por aproximadamente 15.800 km². Durante o seu percurso das nascentes, no município de Aldeias Altas até a sua foz na baía de São José, percorre aproximadamente 275 km, drenando as áreas de 20 municípios dentre eles, Chapadinha, Nina Rodrigues, Morros e Axixá e já se misturando às águas salgadas no município de Icatu.

Limita-se com as seguintes bacias fluviais: Piriá e Preguiças (N e NE); Parnaíba (S, SE e E); e Itapecuru (NW, SW e S). O rio Preto nasce na localidade Saquinho, no município de Buriti, servindo de divisa entre os municípios de Anapurus, Mata Roma e Chapadinha, desaguando no rio Munim. O rio Iguará nasce no município de Aldeias Altas e também serve de divisa entre os municípios de Chapadinha e Timbiras, desaguando no rio Munim pouco depois de Vargem Grande. Além do rio Munim, drenam a área do município os rios Iguará, Pirapemas, Santa Bárbara e os riachos: da Gangorra, do Marimbondo, da Cruz, Pedra Grande, Paruara, Jucazeiro, do Barroão, do Saco, da Melancia, Salviano, dentre outros.

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

O estado do Maranhão está quase totalmente inserido na Bacia Sedimentar do Parnaíba, considerada uma das mais importantes províncias hidrogeológicas do país. Trata-se de bacia do tipo intracratônica, com arcabouço geométrico influenciado por feições estruturais de seu embasamento, o que lhe impõe uma estrutura tectônica em geral simples, com atitude monoclinal das camadas que mergulham suavemente das bordas para o seu interior.

Segundo Góes et al. (1993), a espessura máxima de todo o pacote sedimentar dessa bacia está estimada em 3.500 metros, da qual cerca de 85% são de idade paleozóica e o restante, mesozóica. Dessa forma, o estado do Maranhão, por estar assentado plenamente sobre terrenos de rochas sedimentares, diferentemente dos outros estados nordestinos, apresenta possibilidades promissoras de armazenamento e exploração de águas subterrâneas, com excelentes exutórios e sem períodos de estiagem.

INFORMAÇÕES BÁSICAS DO EMPREENDIMENTO

- Proponente: Associação Comunitária do Povoado Pedra Grande
- Obra: Construção de uma pequena barragem localizada no povoado Pedra Grande, no município de Vargem Grande/MA.
- Características: Obra pública
- Endereço: Povoado Pedra Grande.
- Responsável técnico: Franknilva Vieira da Silva Matos CREA n.º: 110393427-9

— Área da barragem(projetada):

Área da barragem = 7.624,97m²

Perímetro do açude = 582,39m

Largura do talude inclinado = 1,00m

Altura do leito existente = 2m

— Tempo provável para execução da obra:

O prazo de execução das obras civis será de aproximadamente 90 dias.

CÁLCULO HIDROLÓGICO

Para determinarmos o método a ser utilizado, tomamos como base a área projetada do açude descrita a seguir:

Área do açude = 138.307,08m² ≈ 13ha 138307,08

Através da área notou-se que o método a ser utilizado é *Método Racional*.

Portanto:

- Método Racional

O cálculo da vazão pelo método racional é efetuado pela seguinte fórmula:

$$Q = C \cdot i \cdot A/60$$

onde:

Q = Vazão, em m³/s;

C = Coeficiente de escoamento superficial Run-off (adimensional);

i = Intensidade pluviométrica, em mm/min;

A = Área de drenagem, em ha.

a) Coeficiente de Escoamento Superficial

Considerando a insolação da região, considerou-se 20% de evaporação, resultando na adoção de um coeficiente igual a:

C = 0,80

b) Intensidade Pluviométrica

A intensidade pluviométrica será calculada a partir da aplicação da equação de chuvas válidas para a área em estudo, para duração da chuva igual ao tempo de concentração da bacia. A duração mínima da chuva será de 5 minutos.

I (MM/MIN) – INTENSIDADE DA CHUVA – VARGEM GRANDE - MA

PERÍODO DE RETORNO (ANOS)

DURAÇÃO	2.	5.	10.	15.	20.	25.	50.	100.
5 M	2.282	2.422	2.565	2.662	2.738	2.799	3.009	3.247
10 M	1.901	2.073	2.228	2.327	2.402	2.463	2.665	2.889
15 M	1.666	1.863	2.027	2.130	2.206	2.266	2.466	2.684
20 M	1.469	1.650	1.803	1.898	1.969	2.026	2.213	2.418
25 M	1.322	1.492	1.636	1.727	1.794	1.848	2.026	2.222
30 M	1.207	1.369	1.507	1.593	1.658	1.710	1.881	2.070
1 H	0.859	1.031	1.169	1.253	1.315	1.364	1.524	1.696
2 H	0.552	0.669	0.764	0.822	0.665	0.899	1.011	1.133
4 H	0.342	0.417	0.479	0.517	0.545	0.568	0.642	0.724
6 H	0.255	0.311	0.357	0.386	0.407	0.424	0.480	0.541
8 H	0.206	0.252	0.289	0.315	0.330	0.344	389	0.439
10 H	0.174	0.213	0.245	0.264	0.279	0.290	0.329	0.371
12 H	0.152	0.186	0.213	0.230	0.243	0.253	286	0.322
14 H	0.135	0.165	0.189	0.205	0.216	0.225	0.254	0.286
24 H	0.090	0.110	0.125	0.135	0.142	0.148	0.167	0.188

Intensidade para 100anos com duração de 5 min = 3,247

Portanto para cálculo de vazão:

$$Q = C \cdot i \cdot A / 60 = 0,90 \times 138.307,08 \times 3,247 / 60 = 6736,25 \text{ l/s}$$

$$Q = 6,736 \text{ m}^3/\text{s}$$

Dimensionamento do vertedouro

$$\text{Capacidade} = 3,300 \times L \times h^{3/2}$$

$$L = \text{comprimento} = 3\text{m}$$

$$h = 0,80 \text{ m} - \text{diâmetro}$$

$$\text{Capacidade} = 3,300 \times 3 \times 0,80^{3/2}$$

Capacidade = $7,08\text{m}^3/\text{s}$

Portanto a vazão dos bueiros ($7,08\text{m}^3/\text{s}$) é maior que a vazão da barragem = $6,736\text{m}^3/\text{s}$, não corre o risco de transbordar ou destruir o sangradouro.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa de obra

A Contratada deverá providenciar uma placa de obra nas dimensões 4,80 x 3,00 m com os dizeres pertinentes à obra, e será instalada conforme planta em anexo. A placa de identificação da obra deverá identificar tanto a Contratante, quanto o Órgão Financiador da Obra, devendo ser executadas de acordo com o modelo definido pela Contratante e instaladas no local estipulado pela Fiscalização. A placa deverá ter a face em chapa de aço galvanizado, nº 16 ou 18, com tratamento oxidante, sem moldura, fixadas em estruturas de madeira serrada. As peças deverão ter dimensões suficientes para suporte das placas e para suportar a ação dos ventos. Todas as cores a serem utilizadas serão as padronizadas pela CODEVASF, devendo ser de cor fixa e comprovada resistência ao tempo. Caberá ao Construtor o fornecimento, montagem, manutenção e assentamento das placas, estando a mesma obrigada, ao final da Obra, mediante autorização da Fiscalização, realizar a sua desmontagem e remoção.

Critérios de medição e pagamento:

Estes serviços serão medidos e pagos de acordo com a planilha de orçamentação de obras.

Mobilização e Desmobilização

Serviços iniciais:

A Contratada deverá tomar todas as providências relativas à mobilização, imediatamente após a assinatura do contrato e correspondente "NE" (Nota de Empenho), de forma a poder dar início efetivo e concluir a obra dentro do prazo contratual.

Equipamentos

Trator de esteiras - com lâmina (259 kw), Trator agrícola, Motoniveladora (103 kw), Carregadeira de pneus, Rolo compactador - Tandem Vibrat., Caminhão basculante - 10m³ - 15t (170 kw) e Caminhão tanque - 10.000 l.

Mobilização

Consiste no conjunto de providências a serem adotadas visando-se o início das obras. Incluem-se neste serviço o preparo e a disponibilização, no local da obra, de todos os equipamentos necessários à execução dos serviços contratados.

Desmobilização

Consiste na desmobilização dos equipamentos do canteiro de obras.

Critérios de medição e pagamento:

A remuneração correspondente à mobilização da Contratada antes do início da obra, a desmobilização após o término do contrato, será efetuada de forma global, sendo o pagamento efetuado conforme o cronograma físico-financeiro proposto pela Licitante.



Administração Local

Serviços:

Este item refere-se a administração local da obra, incluindo engenheiro, encarregado ou mestre-de-obras, topógrafo, almoxarife, apontador, vigia e outros custos a detalhar na composição unitária de preços relativos a administração, financeiro e técnico de acordo com a estrutura da empresa e da obra.

Critérios de medição e pagamento:

Os serviços serão medidos mensalmente, desde que fornecidos e detalhados na composição unitária de preço pertencente a proposta financeira do edital e durante o período de execução da obra. A Fiscalização poderá suprimir recursos de itens não fornecidos, bem como aqueles que não forem detalhados na composição de custo dos preços unitários.

Caso o detalhamento seja feito de forma global, ficará a cargo da fiscalização o critério de medição.

O pagamento será realizado de acordo com a planilha de orçamentação de obras. Caso as obras sofram atrasos por ritmo reduzido dos serviços, ou qualquer impedimento legal poderá ser reduzido o valor mensal pago a este item e que posteriormente será pago na prestação dos serviços a serem realizados fora do prazo previsto de forma proporcional até o valor total estabelecido pela empresa na sua proposta do edital.

SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

Limpeza manual do terreno (c/ raspagem superficial)

Antes do início da execução dos serviços todo o terreno deverá ser limpo, capinado, isento de entulho e de quaisquer outros materiais que impeçam o desenvolvimento dos mesmos.

É terminantemente proibida a derrubada de árvores sem a autorização por escrito da Fiscalização, registrada no Diário da Obra.

O material proveniente da limpeza será removido ou estocado. A remoção ou estocagem dependerá de sua eventual utilização, a critério da Fiscalização, não sendo permitida a permanência de entulho em limites da área de terraplanagem, ou nos locais que possam provocar obstrução do sistema de drenagem natural ou da obra.

O controle das operações de limpeza será feito pela Fiscalização, após a conclusão dos serviços.

Escavação e carga em material para aterro

A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza da área do empréstimo.

As operações serão executadas utilizando-se equipamentos adequados complementados com o emprego de serviço manual. A escolha do equipamento se fará em função da necessidade exigida na execução da obra.

Transporte local de material para aterro DMT =5km

O material discriminado no item anterior será transportado por meio de caminhões basculantes. Adotou-se a Distância Média de Transporte igual a 5Km.

Espalhamento de material para aterro

As operações de espalhamento serão executadas utilizando-se equipamentos adequados complementados com o emprego de serviço manual. A escolha do equipamento se fará em função da necessidade exigida na execução da obra, estando o solo na umidade em torno de ótima.

Compactação de aterro a 100% do proctor normal

As operações de espalhamento serão executadas utilizando-se equipamentos adequados complementados com o emprego de serviço manual. A escolha do equipamento se fará em função da necessidade exigida na execução da obra, estando o solo na umidade em torno de ótima.

A execução da base compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais realizados na central de mistura, bem como o espalhamento, compactação e acabamento no terreno devidamente preparado na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para a execução de Base granular: Motoniveladora pesada com escarificador; carro tanque distribuidor de água; rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso-vibratório e pneumático; grade de discos; pulvimisturador e central de mistura.

PROTEÇÃO VEGETAL

Terra preta

O preparo de terra vegetal com adubo orgânico e mineral.

Plantio de gramas em mudas incluindo preparo da terra e conserva

Os canteiros receberão grama, locadas conforme projeto específico.

Terão de ser tomadas as seguintes providências para o plantio de grama:

- perfeito revolvimento e afofamento da terra até 30cm de profundidade;
- é necessário ser incorporado, nesse ato, estrume de curral, curtido na proporção de 6 kg/m³, bem esmiuçado e distribuído;
- precisam ser eliminadas pedras, tocos, torrões duros, entulho e outros materiais estranhos.

DIVERSOS

Limpeza geral da obra



A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentara perfeito funcionamento em todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos.

Na execução dos serviços de limpeza deverão ser tomadas todas as precauções no sentido de se evitar danos aos materiais de acabamento.

O desentulho da obra deverá ser feito periodicamente e de acordo com as recomendações da FISCALIZAÇÃO.

Ao término dos serviços, será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.