



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



**CADERNO DE DISCRIMINAÇÕES TÉCNICAS DA CONCLUSÃO DAS MELHORIAS
SANITARIAS NO MUNICÍPIO DE TUNTUM/MA.**

ARISTÓTELES ANDRADE LIMA
Engenheiro Civil
CREA: 111977611-2

Assinado por 19 pessoas: ARISTÓTELES ANDRADE LIMA, ARISTÓTELES ANDRADE LIMA, ARISTÓTELES ANDRADE LIMA e mais 16
Documento assinado digitalmente/eletronicamente. Confira as assinaturas no link: <https://tuntum.flowdocs.com.br/public/assinaturas/B6E40CFE39E9498DBCFF5A4CA94DD7AC4>





**SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA**

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR:

APRESENTAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

COMPOSIÇÃO DE BDI

ENCARGOS SOCIAIS

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Memorial Descritivo

INTRODUÇÃO

Tuntum é um município brasileiro do estado do Maranhão localizado geograficamente no centro maranhense. A Cidade de Tuntum/MA teve sua autonomia política em 12/09/1965 e até então, com a vigência das divisões em microrregiões e mesorregiões, fazia parte da microrregião do Alto Mearim e Grajaú, que por sua vez estava incluída na mesorregião do Centro Maranhense., compreendendo uma área de 3.369,121 km². Além disso, o município possui uma população de aproximadamente 36.251 habitantes e uma densidade demográfica de 10,8 habitantes/km².

Vizinho dos municípios de Presidente Dutra, São José dos Basílios e Joselândia, Tuntum se situa a 18 km ao Norte-Oeste de Presidente Dutra, a cidade mais próxima nos arredores.

A sede municipal tem as seguintes coordenadas geográficas 5° 15' 28" de latitude Sul e - 44° 38' 56" de longitude Oeste de Greenwich.

O acesso a partir de São Luis, capital do estado, em um percurso total em torno de 374 km, se faz da seguinte forma: 137 km pela rodovia BR-135 até a cidade de Miranda do Norte, segue 99,4 km pela BR-135 até a cidade de Peritoró, 116 km até a Presidente Dutra, 23,1 km pela Rodovia Estadual MA-259 até a cidade de Tuntum.

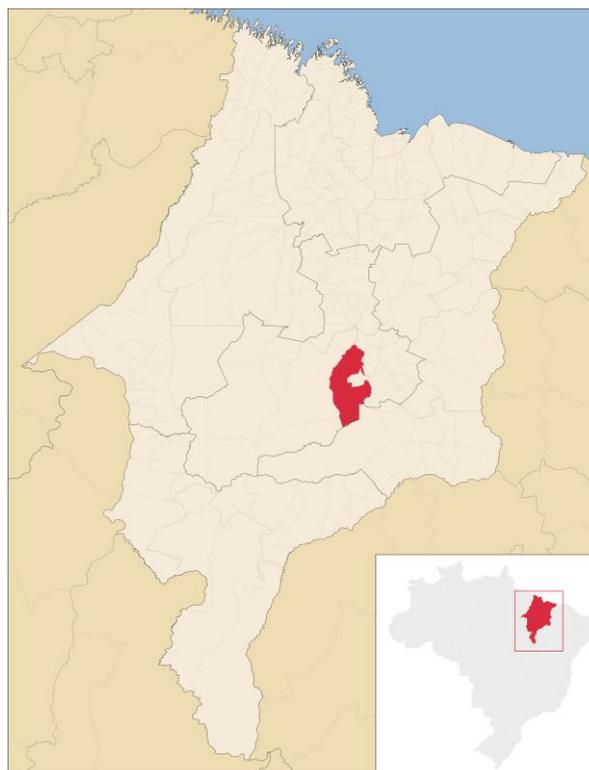


Figura 1 - Mapa de localização do município de Tuntum/MA.

Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Tuntum>



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Os dados socioeconômicos relativos ao município foram obtidos, a partir de pesquisas nos sites do IBGE (www.ibge.gov.br), da Confederação Nacional dos Municípios (CNM) (www.cnm.org.br) e no Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos (IMESC).

O município foi elevado à condição de cidade, com a denominação de Tuntum, pela Lei Estadual nº 1.362, de 12/09/1955. Segundo o IBGE em 2022, a população era de 36.251 habitantes e a densidade demográfica era de 10,76 habitantes por quilômetro quadrado. Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 38 e 166 de 217. Já na comparação com municípios de todo o país, ficava nas posições 908 e 4240 de 5570.

Em 2010, a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade era de 96,2%. Na comparação com outros municípios do estado, ficava na posição 138 de 217. Já na comparação com municípios de todo o país, ficava na posição 4435 de 5570. Em relação ao IDEB, no ano de 2023, o IDEB para os anos iniciais do ensino fundamental na rede pública era 4,9 e para os anos finais, de 4,4. Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 103 e 70 de 217. Já na comparação com municípios de todo o país, ficava nas posições 4372 e 3632 de 5570.

No campo da saúde, a taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 16,88 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de (não há dados) para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 82 de 217 e (não há dados) de 217, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 1585 de 5570 e (não há dados) de 5570, respectivamente.

Em 2021, o PIB per capita era de R\$ 8.646,78. Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 126 de 217 entre os municípios do estado e na 5313 de 5570 entre todos os municípios. Já o percentual de receitas externas em 2023 era de 94,08%, o que o colocava na posição 100 de 217 entre os municípios do estado e na 774 de 5570. Em 2023, o total de receitas realizadas foi de R\$ 178.150.475,3 (x1000) e o total de despesas empenhadas foi de R\$ 169.072.509,3 (x1000). Isso deixa o município nas posições 31 e 34 de 217 entre os municípios do estado e na 991 e 997 de 5570 entre todos os municípios.

No meio ambiente, apresenta 11,4% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 60,1% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 14,5% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quando comparado com os outros municípios do estado, fica na posição 84 de 217, 117 de 217 e 10 de 217, respectivamente. Já quando comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é 4252 de 5570, 3678 de 5570 e 2325 de 5570, respectivamente.

ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

O estado do Maranhão, por se encontrar em uma zona de transição dos climas semiárido, do interior do Nordeste, para o úmido equatorial, da Amazônia, e por ter maior extensão no sentido norte-sul, apresenta diferenças climáticas e pluviométricas. Na região oeste, predomina o clima tropical quente e úmido (As), típico da região amazônica. Nas demais regiões, o estado é marcado por clima tropical quente e semiúmido (Aw).



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



As temperaturas em todo o Maranhão são elevadas, com médias anuais superiores a 24°C, sendo que ao norte chega a atingir 26°C. Esse estado é caracterizado pela ocorrência de um regime pluviométrico com duas estações bem definidas. O período chuvoso, que se concentra durante o semestre de dezembro a maio, apresenta registros estaduais da ordem de 290,4 mm e alcança os maiores picos de chuva no mês de março. O período seco, que ocorre no semestre de junho a novembro, com menor incidência de chuva por volta do mês de agosto, registra médias estaduais da ordem de 17,1mm. Na região oeste do estado, onde predomina o clima tropical quente e úmido (As), as chuvas ocorrem em níveis elevados durante praticamente todo o ano, superando os 2.000 mm. Nas outras regiões, prevalece o clima tropical quente e semiúmido (Aw), com sucessão de chuvas durante o verão e o inverno seco, cujas precipitações reduzidas alcançam 1.250 mm. Há registros ainda menores na região sudeste, podendo chegar a 1.000 mm.

O território maranhense apresenta-se como uma grande plataforma inclinada na direção sul-norte, com baixo mergulho para o oceano Atlântico. Os grandes traços atuais do modelado da plataforma sedimentar maranhense revelam feições típicas de litologias dominantes em bacias sedimentares. Essa plataforma, submetida à atuação de ciclos de erosão relativamente longos, respondeu de forma diferenciada aos agentes intempéricos, em função de sua natureza, de estruturação e de composição das rochas, modelando as formas tabulares e subtabulares da superfície terrestre. Condicionados ao lineamento das estruturas litológicas, os gradientes topográficos dispõem-se com orientações sul-norte. As maiores altitudes estão localizadas na porção sul, no topo da Chapada das Mangabeiras, no limite com o estado do Tocantins. As menores altitudes situam-se na região norte, próximo à linha de costa.

Feitosa (1983) classifica o relevo maranhense em duas grandes unidades: planícies, que se subdivide em unidades menores (costeira, flúvio-marinha e sublitorânea), e planaltos. As planícies ocupam cerca de 60% da superfície do território e os planaltos 40%. São consideradas planícies as superfícies com cotas inferiores a 200 metros. Já os planaltos são superfícies com cotas acima de 200 metros, restritos às áreas do centro-sul do estado.

Jacomine et al. (1986 apud VALLADARES et al., 2005) apresentam de maneira simplificada as seguintes formas de relevo no estado do Maranhão: chapadas altas e baixas, superfícies onduladas, grande baixada maranhense, terraços e planícies fluviais, tabuleiros costeiros, restingas e dunas costeiras, golfão maranhense e baixada litorânea.

A região Norte Maranhense corresponde ao Litoral Oriental, ao Litoral Ocidental e à Baixada Maranhense. Compreende tabuleiros, planície litorânea e planície fluviais, com altitudes inferiores a 200 metros. Os Lençóis Maranhenses localizam-se no litoral oriental do estado e estão situados na unidade morfoescultural da Planície Costeira.

Segundo o IBAMA (2003), a área apresenta um relevo entre suave e moderadamente ondulado, com altitudes em torno de 0 a 40 metros. É formado por depósitos eólicos e marinhos quaternários, representado por extenso campo de dunas livres e fixas (com altura média de 30 m), por planícies de deflação e inundação, lagoas, praias e manguezais. O campo de dunas móveis do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses apresenta algumas das feições típicas de desertos clássicos: rios temporários, lagoas intermitentes, lençóis de areias e dunas.

A planície litorânea corresponde às áreas planas, cujas cotas altimétricas não ultrapassam os 10 metros, resultado da acumulação flúvio-marinha. Essas áreas acham-se muito recortadas por canais, formando ilhas constituídas por sedimentos quaternários inconsolidados. Os tabuleiros costeiros caracterizam-se por um relevo plano e/ou dissecado



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



em colinas e

lombas, cujas cotas altimétricas variam em torno de 10 a 40 metros, com a presença de dunas de diferentes gerações e de lagoas. Ocorre na área dos Lençóis Maranhenses e no entorno do Golfão Maranhense. A Baixada Maranhense, caracterizada por relevo plano a levemente ondulado, corresponde à região do entorno do Golfão. Contém extensas áreas rebaixadas, inundadas e/ou sujeitas a inundações, cujas cotas altimétricas variam de 20 a 55 metros. É constituída por depósitos flúviomarinhas, recobertos pela vegetação de Formações Pioneiras. As planícies fluviais equivalem às morfoestruturas modeladas pelos rios, nos seus baixos cursos. Apresentam largura variável de oeste para leste e maior penetração para o interior, acompanhando os vales dos rios, notadamente os que desembocam no Golfão Maranhense. Correspondem às várzeas e terraços fluviais dispostos ao longo dos rios principais, compostos pelas aluviões e sujeitos a inundações durante as enchentes. O Litoral Ocidental corresponde ao segmento do litoral das reentrâncias maranhenses, que se estende da foz do rio Gurupi, a oeste, até a margem ocidental da baía de Cumã, a leste, tendo como limite a ponta do Guajuru, no município de Cedral. Nesse segmento litorâneo, marcado por paleofalésias e antigas rias, deságuam muitos cursos fluviais como o Turiaçu, o Maracaçumé e o Tromai, além de uma infinidade de pequenos cursos que dão origem a igarapés. Nos baixos cursos desses rios, a maré enchente penetra vários quilômetros para o interior (ANDRADE, 1969). O relevo das reentrâncias maranhenses é constituído na maioria de planícies aluviais costeiras, com pequenas colinas. A linha da costa das reentrâncias, dos municípios de Alcântara a Carutapera, foi estimada em 2.000 km de extensão.

As variabilidades de clima, de relevo e de solo do território brasileiro permitem o desenvolvimento de uma grande diversidade de ambientes naturais. A cobertura vegetal do Maranhão reflete, em particular, a influência das condições de transição climática, entre o clima amazônico e o semiárido nordestino. As Planícies e Tabuleiro, posicionadas na parte norte do estado, nas proximidades do litoral, estão inseridas no domínio das Formações Pioneiras, submetidas a um clima úmido. Abrangem as Planícies Litorâneas, onde a cobertura vegetal é de Formações Pioneiras, Flúviomarinhas e Marinhas; o clima regional é úmido e a pluviosidade anual varia em torno de 2.000 mm. Nos Tabuleiros dos Lençóis Maranhenses, a cobertura vegetal é das Formações Pioneiras Marinhas; o clima regional é úmido e a pluviosidade anual varia entre 1.500 a 2.000 mm. Na Baixada Maranhense, a cobertura vegetal é das Formações Pioneiras Aluviais; o clima regional é úmido, com pluviosidade anual variando de 1.700 a 1.900 mm.

Os solos da região estão representados por Latossolo Amarelo, Podzólico Vermelho Amarelo, Plintossolos e Solos de Mangue (EMBRAPA, 2006). Latossolos Amarelos são solos profundos, bem acentuadamente drenados, com horizontes de coloração amarelada, de textura média e argilosa, sendo predominantemente distróficos, ocorrendo também álicos, com elevada saturação de alumínio e teores de nutrientes muito baixos. São encontradas em áreas de topos de chapadas, ora baixas e dissecadas, ora altas e com extensões consideráveis, apresentando relevo plano com pequenas e suaves ondulações, tendo como material de origem mais comum, as coberturas areno-argilosas e argilosas, derivadas ou sobrepostas às

formações sedimentares. Mesmo com baixa fertilidade natural e em decorrência do relevo plano e suavemente ondulado, esse solo tem ótimo potencial para agricultura e pecuária. Devido sua baixa fertilidade e acidez elevada, esses solos são exigentes em corretivos e adubos químicos e orgânicos.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Os Podzólicos Vermelho-Amarelos são solos minerais com textura média e argilosa, situando-se, principalmente, nas encostas de colinas ou outeiros, ocupando também áreas de encostas e topo de chapadas, com relevo que varia desde plano até fortemente ondulado. São originados de materiais de formações geológicas, principalmente sedimentares, de outras coberturas argilo-arenosas assentadas sobre as formações geológicas. As áreas onde ocorrem essa classe de solo são utilizadas com cultura de subsistência, destacando-se as culturas de milho, feijão, arroz e fruticultura (manga, caju e banana), além do extrativismo do coco babaçu. As áreas, onde o relevo é plano a suavemente ondulado podem ser aproveitadas para a agricultura, de forma racional, com controle da erosão e aplicação de corretivos e adubos para atenuar os fatores limitantes à sua utilização.

Plintossolos são solos de textura média e argilosa que tem restrição à percolação d'água, sujeitos ao efeito temporário do excesso de umidade e se caracterizam por apresentar horizonte plíntico, podendo ser álicos, distróficos e eutróficos. Ocupam áreas de relevo predominantemente plano ou suavemente ondulado e se originam a partir das formações sedimentares. Os Plintossolos eutróficos são os que propiciam maior produtividade com as diversas culturas. Os Plintossolos álicos e distróficos, principalmente os arenosos, são solos de baixa fertilidade natural e acidez elevada. Além do extrativismo do coco babaçu, nas áreas desse solo, tem-se o uso agrícola com a cultura de mandioca, arroz, feijão, milho, fruticultura e a pecuária extensiva, principalmente bovina. Em áreas com relevo plano e suavemente ondulado, esses solos favorecem o uso de máquinas agrícolas, porém devem ser observados os cuidados para evitar os efeitos da erosão.

Solos de Mangue são formados a partir do depósito de siltes, areia e material coloidal trazidos pelos rios. Estes solos são muito moles, lodosos, salgados e ricos em matéria orgânica em decomposição. São pobres em oxigênio, que é totalmente retirado por bactérias que o utilizam para decompor a matéria orgânica, servindo de alimento à uma extensa cadeia alimentar, como por exemplo, crustáceos e algumas espécies de peixes. O solo do manguezal serve como habitat para diversas espécies, como caranguejos.

O município de Mirinzal está localizado na mesorregião Norte Maranhense, na microrregião do Litoral Ocidental Maranhense (IBGE, 2010), pertencente à Área de Proteção Ambiental Ilha dos Cangrejeiros (VIARURAL). O assoreamento dos corpos d'água ocorre devido à degradação da mata ciliar, o desmatamento, a erosão do solo com deslizamento de encostas e a expansão da atividade agrícola que constituem impactos ambientais significativos das áreas legalmente protegidas, (CNM, 2002).

A altitude da sede do município é de 31 metros acima do nível do mar e a variação térmica durante o ano é pequena com a temperatura oscilando entre 23°C e 30,6°C. O clima da região, segundo a classificação de Köppen é tropical (AW') úmido com dois períodos bem definidos: um chuvoso que vai de janeiro a julho com médias mensais superiores a 268 mm e outro seco, correspondente aos meses de agosto a dezembro. Dentro do período de estiagem a precipitação pluviométrica variou de 4,4 a 55,9 mm e no período chuvoso de 139 a 414,6

mm, com média anual em torno de 2.017 mm, dados referentes ao período de 1961 a 1990 (JORNAL DO TEMPO, 2011).

O relevo na região é formado pelo Litoral Ocidental que evidencia uma intensa atividade erosiva subatual através do grande conjunto de recortes da antiga linha da costa marcada por paleofalésias e antigas rias (ANDRADE, 1969), citado por Feitosa (2006). O solapamento das estruturas sedimentares dá origem à formação de barreiras que formam falésia cuja dinâmica



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



dos

processos erosivos acarreta o recuo da barreira e o avanço da linha da costa contribuindo para a retificação do litoral (FEITOSA, 2006). Os cursos d'água da região fazem parte da Bacia hidrográfica secundária de Rios convergentes do litoral ocidental maranhense e a vegetação é composta pela Floresta Ombrófila Densa e formações com influência Marinha e Flúviomarina (IMESC, 2008).

GEOLOGIA

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

Na área do município, o Grupo Balsas está representado pela formação Sambaíba (T12s) Triássico; o Grupo Mearim, pelas formações Pastos Bons (J2pb) e Corda (J2c), Jurássico; e o Cretáceo, pelas formações Grajaú (K1g), Codó (K1c) e Itapecuru (K12it).

Plummer (1948 apud SANTOS et al., 1984) usou originalmente o termo Sambaíba para designar os arenitos que afloram, em forma de mesetas, próximo à cidade de Sambaíba, no estado do Maranhão. Litologicamente, esta formação consiste de arenitos avermelhados, róseos, escuros e esbranquiçados, predominantemente finos a médios. Em geral, são pintalgados de caulim, com grãos subangulares à subarredondados e foscas. É comum, na seção mais superior, níveis de sílex. Ainda, no topo da unidade, onde ocorrem intercalações de níveis de basalto, esses arenitos apresentam-se bastante silicificados. Estratificação cruzada de grande porte do tipo torrencial é a estrutura sedimentar, predominante. Northfleet & Neves (1967 apud SANTOS et al., 1984) citam espessuras variáveis de 60 a 110 metros para a formação Sambaíba. Lima e & Leite (1978) referem-se a 40 metros de espessura na região de Lizarda-Gurupá, no Estado do Tocantins. 200 metros, próximo a cidade de Sambaíba-MA. Na região centro-sul, da bacia, nota-se maior expressividade, em termos de espessura dessa unidade, enquanto na borda oeste da bacia suas espessuras são decrescentes no sentido E-W. O contato inferior da formação Sambaíba, com unidades Paleozóicas (formações Piauí e Pedra de Fogo) é discordante e, concordante com a formação Motuca (Lima & Leite, 1978). Seu contato superior com a formação Urucua é discordante e, em geral, marcado por uma superfície aplainada, com cobertura arenosa sendo, também discordante com a formação Corda. No contato dos arenitos Sambaíba com os basaltos observa-se o truncamento dos primeiros pelos basaltos. Aflora no extremo sul do município de Tuntum.

OBJETIVO

O objetivo é fazer a manutenção de sistemas de abastecimentos de água no município, para controle de doenças e outros agravos com a finalidade de contribuir para a redução da

mortalidade provocada por doenças de veiculação hídrica e para o aumento da expectativa de vida e da produtividade da população.

Com a manutenção desses sistemas pretende-se fundamentalmente controlar e prevenir doenças; implantar hábitos higiênicos na população; facilitar a limpeza pública; facilitar práticas esportivas; propiciar conforto, bem-estar e segurança; aumentar a esperança de vida



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



da
população; aumentar a vida média pela redução da mortalidade e aumentar a vida produtividade do indivíduo.

NORMAS GERAIS:

Os empregados da Empresa quando presentes no canteiro de obras deverão estar devidamente uniformizados e com equipamentos de segurança individual, como capacetes, botinas apropriadas, luvas, etc.

A empresa responsável pela construção do poço tomará todas as providências necessárias para prevenir acidentes com prejuízos a terceiros, como isolamento da área de trabalho e outros.

Os materiais a serem aplicados na manutenção e limpeza de poços, redes e reservatórios no município de Satubinha/MA, como tubos, filtros, pré-filtro, guias centralizadores, fluido de perfuração, aditivos do fluido, dispersante de argilas, cimento, cloro e outros, que são considerados como permanentes, deverão ser novos e obrigatoriamente devem estar no local da obra antes do início dos serviços.

A empresa deverá permitir a fiscalização dos serviços por parte do representante do Contratante, dando a este todas as informações solicitadas, mantendo no local o responsável técnico para dirimir questões sobre o serviço de manutenção.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



Especificação Técnica



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



1.0-ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO CONJUNTO SANITÁRIO

1.1-SERVIÇOS PRELIMINARES:

Nesta etapa será instalada a placa de identificação da obra medindo 3x2mts, em local bem visível no povoado. A placa terá as dimensões e o padrão da FUNASA (ver modelo de placa no site da FUNASA).

2.0-FUNDAÇÕES:

2.1—A locação dos módulos sanitários será simples, sem gabarito de madeira, preferencialmente executadas, de forma a possibilitar uma futura interligação com o domicílio existente, visando o conforto dos usuários e a funcionalidade do projeto, de forma que não traga transtornos ou dificuldades às possíveis ampliações da residência no futuro. O banheiro poderá ser encostado (aproveitar a parede existente) ao imóvel existente desde que seja de alvenaria de tijolos. Nestes casos os itens que não forem executados, serão posteriormente somados e transformados em melhorias nos imóveis que deixaram de ser beneficiados.

2.2—A escavação será manual com a seção das valas de (0,30x0,30) m, devendo apresentar as faces laterais alinhadas e aprumadas, seguindo o gabarito de locação.

2.3—O alicerce, com seção de 30cmx30cm, será executado em pedra bruta ou pedra de mão de boa resistência, com argamassa mista de cimento e areia no traço 1:6, devendo, o fundo das valas antes serem bem apiloados, com maço (soquete) de 20kg, para garantir uma boa resistência do terreno.

2.4—O baldrame será executado com seção de 20cmx20cm, em pedra bruta, ou pedra de mão, de boa resistência e assentada em argamassa mista no traço 1:6 (cimento e areia média lavada), observando-se itens como alinhamento, esquadrejamento, nivelamento e verticalidade.

3.0-ALVENARIA DE VEDAÇÃO:

3.1—A alvenaria será em tijolo cerâmico de furos (9x14x19) cm, espessura de 9cm, com perfeita amarração, alinhamento, esquadrejamento e verticalidade perfeita. O assentamento será com argamassa mista no traço 1:6 cimento e areia média lavada, com o pé direito de (ver projeto arquitetônico).

3.2—Nas aberturas para ventilação e iluminação serão colocados combogó cerâmico, ou de cimento, nas dimensões (40x40x7)cm. O assentamento será com argamassa mista no traço 1:6 cimento e areia média lavada.

4.0-PAVIMENTAÇÃO:

4.1—O aterro será executado com material proveniente da escavação do alicerce e será apiloado manualmente com soquete de 20 kg, em camadas de 20cm, no máximo, com adicionamento de água, caso seja necessário, a fim de dar mais consistência à compactação, tomando-se o cuidado de não saturar o terreno.

4.2—Com relação ao contrapiso, sua execução será em concreto simples, traço 1:3:5 (cimento, areia lavada e brita preta ou seixo rolado), com espessura de 3cm, bem sarrafeado à régua, na área do chuveiro o nível do piso será rebaixado em 1,5cm em relação ao piso do banheiro, que deverá ficar no mínimo 5cm acima do nível da calçada. **NOTA:** na execução do contra piso, deverá existir uma declividade no sentido da caixa de inspeção, a fim de que o escoamento seja rápido e não permita acúmulo de água na superfície do piso quando pronto. O mesmo receberá revestimento em cerâmica antiderrapante.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



5.0-COBERTURA:

5.1-A estrutura de madeira será executada com frechais e caibros de 5cmx6cm, dispostos a cada 50cm e ripas de 1,5cmx5cm, todos em madeira-de-lei, prevendo beirais laterais e de fachada com 40cm de extensão.

5.2-O telhamento será com telha cerâmica tipo canal, assentada com observância dos alinhamentos longitudinal e transversal, prevendo-se o emboçamento das últimas fiadas laterais e do beiral da fachada principal, bem como o encaixamento da primeira fiada da parte mais alta, junto às paredes de sustentação do reservatório e do ponto de ultrapassagem da coluna de ventilação na telha.

6.0-REVESTIMENTO:

6.1-As paredes internas e externas terão chapisco grosso que terá espessura máxima de 0,5cm com traço de 1:3 (cimento e areia média lavada), apresentando a textura vertical adequada para receber o revestimento nas paredes com argamassa de cimento e areia lavada média, traço 1:3.

6.2-Camada regularizadora será executada com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, espessura de 1,5cm. Os serviços deverão apresentar verticalidade e alinhamento perfeitos e serem executados nas paredes que receberão o revestimento com cerâmica.

6.3-O reboco paulista em paredes será executado com argamassa de cimento e areia média lavada e peneirada traço 1:6, na espessura de 1,5cm apresentando alinhamento e verticalidade perfeitos.

6.4-Aquisição e instalação de revestimento para parede tipo cerâmica (a mesma do piso) de cor clara, com dimensões de 0,20x0,20m. PEI-4, assentada com argamassa pré-fabricada indicada para cada tipo de ambiente seco e molhado, deverá ser utilizado separador para garantir o alinhamento vertical e horizontal em relação ao piso.

NOTA: O revestimento será aplicado em toda área das paredes internas até a altura (1.60m).

7.0-CALÇADA DE PROTEÇÃO DO ABRIGO:

7.1-A escavação será manual com a seção das valas de (0,30x0,30) m, devendo apresentar as faces laterais alinhadas e aprumadas, seguindo o gabarito de locação.

7.2-O alicerce, com seção de 30cmx30cm, será executado em pedra bruta ou pedra de mão de boa resistência, com argamassa mista de cimento e areia no traço 1:5, devendo, o fundo das valas antes serem bem apiloados, com maço (soquete) de 20kg, para garantir uma boa resistência do terreno.

7.3-O aterro, em material proveniente da escavação, será apiloado manualmente com soquete de 20 kg, em camadas de 20cm, no máximo, com adicionamento de água, caso seja necessário, a fim de dar mais consistência à compactação, tomando-se o cuidado de não saturar o terreno.

7.4-Com relação ao contrapiso, sua execução será em concreto simples, traço 1:3:5 (cimento, areia lavada e brita preta ou seixo rolado), com espessura de 3cm, bem sarrafeado à régua, de modo que o nível fique abaixo do piso restante do abrigo, em mais ou menos 3cm.

7.5-O piso cimentado deverá ser executado em argamassa de cimento e areia lavada média peneirada, traço 1:3, com 1,5cm de espessura, devidamente desempenado, devendo apresentar um leve caimento no sentido das bordas.

8.0-ESQUADRIA DE MADEIRA:

8.1-A porta será em madeira-de-lei, tipo almofada, nas dimensões do projeto (0,60x2,10) m, devendo ser dotada de 02 (duas) dobradiças metálicas 3x3", incluindo parafusos e 02 (dois) e uma fechadura



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



comum, será assentada em caixilho. O caixilho, por sua vez, será fixado à parede com a utilização de 12 (doze) pregos de 3"x9", com argamassa (cimento e areia lavada média), traço 1:3.

9.0 - SUPORTE DE APOIO P/ RESERVATÓRIO E VIGA SOBRE A PORTA

9.1 – A laje de apoio do reservatório, deverá ser executada em placas de concreto pré-moldado, com espessura de 7cm, traço 1:2:4 (cimento, areia grossa lavada e brita n.º 1), devendo ser executado de acordo com as dimensões de projeto, a ferragem, será tipo CA-60, a cada 8cm, nos dois sentidos. A laje deverá ter a superfície superior e inferior, lisas e deverá ter perfeito acabamento da laje com a parede.

9.2 – Para o fechamento da parte superior vão de porta, deverá ser previsto uma viga de concreto armado 10x10x90cm, traço 1:2:4 (cimento, areia grossa lavada e brita n.º 1) Com ferro de aço CA-60, diâmetro 4.2mm.

10.0 – INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

10.1 – O Ramal de interligação de água ao módulo sanitário será em tubos e conexões de PVC soldável de 20mm, incluindo escavação e reaterro.

10.2 - Os Pontos de água fria serão embutidos na alvenaria e serão executado com tubos e conexões de PVC rígido soldável de 20mm.

10.3 – O reservatório será de polietileno, com capacidade para 310 litros, deverá ser montado sobre a laje de apoio, incluindo instalações em PVC rígido soldável de alimentação, distribuição, extravasor, torneira de bóia, registros e conexões em PVC de 1/2".

10.4 - O chuveiro e o registro de pressão serão de PVC rígido, devendo o chuveiro ficar instalado na altura de 2,10m e o registro será instalado a uma altura de 1,00m do piso acabado.

11.0 – INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

11.1 – O ponto de esgoto para o lavatório será embutido na alvenaria e será executada com tubos e conexões de PVC rígido 40mm, inclusive interligação à caixa sifonada.

11.2 - O ponto de esgoto para o vaso sanitário será embutido no piso e será executada com tubos e conexões de PVC rígido soldável DN 100mm, inclusive ligação para o tanque séptico e deste ao sumidouro.

11.3 – A coluna de ventilação será com DN 40mm, e será embutido na alvenaria, com tubo e conexões de PVC, inclusive interligação ao esgoto primário DN 100mm. O tubo da coluna de ventilação deverá ultrapassar em 0,30m. Na parte superior da telha após a ultrapassagem do tubo da coluna de ventilação, deverá ser encaixado com argamassa de cimento e areia lavada, para não permitir a passagem de água da chuva.

11.4 – A caixa sifonada será em PVC com grelha quadrada medindo (100x100x40mm), inclusive interligação à caixa de inspeção.

12.0 - ESPECIFICAÇÕES DA CAIXA DE INSPEÇÃO

• **12.1** – A locação será simples sem gabarito de madeira e terão dimensões internas de (40x40xh=variável) cm, devendo ficar colada a calçada do abrigo e a 1,50m do tanque séptico. Dependendo da topografia do terreno, sua altura pode ser menor. O fundo da caixa deverá coincidir com a cota inferior dos de tubos de entrada e de saída, sendo dado o acabamento no reboco em forma de canaleta ou boleamento entre os dois tubos e das paredes no interior da caixa de inspeção.

12.2 – A escavação da cx. de inspeção será feito manualmente com utilização de material adequado para este tipo de serviço. Na escavação, deverá deixar uma folga necessária para a execução das paredes de tijolos, sendo observados parâmetros como esquadro, prumo e alinhamento.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



12.3 - As

paredes da caixa de inspeção serão executadas em tijolo cerâmico de 6 furos (10x20x20) cm, com espessura de 10cm, com perfeita amarração, esquadro e prumo. O assentamento será com argamassa mista no traço 1:8 (cimento e areia lavada média).

12.4 - Antes da aplicação do chapisco, todos os espaços vazios ou brocas existentes na argamassa de assentamento dos tijolos deverão ser eliminados. As paredes internas serão chapiscadas com argamassa de cimento no traço 1:3 (cimento e areia lavada média).

12.5 - O reboco interno das paredes será em argamassa de cimento e areia lavada, traço 1:4, de modo que, após o seu desempenho com desempenadeira de madeira, deverá ser utilizada uma desempenadeira de aço, para dar o acabamento final, eliminando os grãos de areia soltos, a fim de garantir a impermeabilização da caixa de inspeção.

12.6 - A laje de tampa da caixa de inspeção deverá ser executada em placas de concreto pré-moldado, com espessura de 3cm, traço 1:3:4 (cimento, areia lavada grossa e brita n.º 1), devendo ser executado de acordo com as dimensões de projeto. O vergalhão de ferro será tipo CA-60 ϕ 4,2mm, a cada 10cm, nos dois sentidos.

12.7 - O contrapiso será executado em concreto simples, traço 1:3:4 (cimento, areia grossa lavada e brita n.º 1), ou tipo matacoado, com pedra preta quebrada e argamassa de cimento e areia lavada, traço 1:6), com 7cm de espessura, devendo ficar nivelado em todos os sentidos, sendo que, antes, o terreno deverá ser bem apilado com soquete de 20kg.

12.8 - O piso da caixa de inspeção será executado em argamassa de cimento e areia lavada média peneirada, traço 1:3, com 3cm de espessura, devidamente desempenado, a fim de proporcionar uma superfície impermeabilizada, com textura de boa qualidade.

O revestimento do fundo da caixa será executado de modo que, entre as extremidades dos tubos de entrada e de saída, ficará em forma de canaleta, a fim de facilitar o escoamento dos esgotos, na direção do tanque séptico, uma vez que a caixa deverá permanecer sempre seca.

12.9 - A caixa de inspeção será interligado ao tanque séptico com tubulação de PVC rígido soldável para esgoto de 100mm, com caimento mínimo de 2%, no sentido do tanque séptico.

12.10 - Depois de construída a caixa de inspeção, deverá ser procedida o reaterro dos espaços vazios entre as paredes da caixa e o terreno, apilado manualmente, com o material proveniente da escavação.

13.0 – LOUÇAS E ACESSÓRIOS SANITÁRIOS

13.1 - O vaso sanitário será de louça branca e deverá ser assentado sobre argamassa de cimento e areia no traço 1:4, devendo ser fixado com parafusos cromados; será complementado com assento sanitário plástico também branco e sua interligação ao tubo de descarga dar-se-á através de bolsa de vedação de borracha, ou com espude.

13.2 - A caixa de descarga plástica, tipo de sobrepor (externa), deverá ser montada e fixada à parede conforme orientação do fabricante, mantendo-se perfeitamente nivelada; sua altura de montagem será de acordo com o comprimento do tubo de descarga e adequada ao ponto de alimentação, cuja altura é de, mais ou menos, 1,80m. O tubo de descarga será fixado à parede por braçadeiras, fixadas com parafusos e buchas Nº 8.

13.3 - O lavatório será de louça média sem cores definidas e sem coluna, deverá ser fixado à parede com grampos ou parafusos galvanizados com bucha, complementado com torneira plástica, sua altura de montagem será de 90cm, adequada ao ponto de alimentação.

14.0

INSTALAÇÃO ELÉTRICA

14.1 - O banheiro terá dois pontos de instalação elétrica, incluindo um interruptor embutido na parede a 1.20m do piso acabado e um ponto de luz pendente no madeiramento da cobertura e será alimentado através da instalação existente no imóvel, com fio de cobre de 1,5mm², O ponto de luz terá lâmpada incandescente de 60w instalado em bocal adequado e o interruptor simples será instalado em cx plástica de 4x4", obedecendo às normas da ABNT.

15.0-PINTURA

15.1 - O abrigo receberá pintura com tinta mineral solúvel em água, em 02 (duas) demãos, em paredes internas e externas, em toda a sua extensão, sendo que antes, as paredes deverão ser lixadas com lixa média, a fim de eliminar possíveis irregularidades existentes no reboco.

15.2 - A porta e os caixilhos, depois de lixados com lixa média, terão pintura a óleo (ou esmalte sintético), sem massa, em 02 (duas) demãos. Entre a primeira e a segunda demão, deverão ser também lixadas com lixa fina.

1.0 - TANQUE SÉPTICO

1.1 - Para o destino final dos esgotos, deverá ser construído, a uma distância mínima de 1,50m da caixa de inspeção, um tanque séptico, nas dimensões definidas no projeto arquitetônico, que funcionará como unidade de tratamento primário do esgoto.

1.2 - A locação será simples sem gabarito de madeira e valem as mesmas especificações do item 1.1.

1.3 - A escavação do tanque séptico será feito manualmente com utilização de material adequado para este tipo de serviço. Na escavação, deverá deixar uma folga necessária para a execução do contrapiso e das paredes de tijolo, sendo observados parâmetros como esquadro, prumo e alinhamento.

1.4 - O alicerce terá seção de 30cmx30cm, será executado com pedra bruta ou pedra de mão de boa resistência, com argamassa mista de cimento e areia no traço 1:5, devendo, o fundo das valas antes serem bem apiloados, com maço (soquete) de 20kg, para garantir uma boa resistência do solo.

1.5 - A alv. será em tijolo cerâmico de furos (10x20x20) cm, esp. de 10cm, com perfeita amarração, alinhamento, esquadrejamento e verticalidade perfeita. O assentamento será com argamassa mista no traço 1:8 cimento e areia, com o pé direito de (ver projeto arquitetônico).

1.6 - As paredes internas e externas serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia lavada média, traço 1:3.

1.7 - O reboco interno das paredes será tipo paulista, e=2cm, com argamassa de cimento e areia média lavada, traço 1:4, de modo que, após o seu desempenho com desempenadeira de madeira, deverá ser utilizada uma desempenadeira de aço, para dar o acabamento final, eliminando os grãos de areia soltos, a fim de garantir a impermeabilização do mesmo.

1.8 - A laje de tampa do tanque séptico deverá ser executada em placas de concreto pré-moldado, com espessura de 5cm, traço 1:3:4 (cimento, areia grossa lavada e brita Nº 1), devendo ser executado de acordo com as dimensões de projeto, sendo prevista uma laje como tampa removível, destinada à manutenção do tanque séptico. Com relação ao vergalhão de ferro, será tipo CA-60, ϕ 5,0mm, a cada 10cm, nos dois sentidos.

1.9 - O contrapiso será executado em concreto simples, traço 1:3:4 (cimento, areia grossa lavada e brita n.º 1), (ou tipo matacoado, com pedra preta quebrada e argamassa de cimento e areia lavada, traço 1:6), com 7cm de espessura, devendo ficar nivelado em todos os sentidos, sendo que, antes, o terreno deverá ser bem apiloado com soquete de 20kg.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



1.10 - O piso

cimentado será executado em argamassa de cimento e areia lavada média peneirada, traço 1:3, 3cm de espessura, devidamente desempenado, de modo que, ao final, deverá ser criteriosamente acabado com desempenadeira de aço, eliminando grãos de areia soltos, a fim de proporcionar uma superfície impermeabilizada, com textura de boa qualidade.

1.11 – O tanque séptico será interligado ao sumidouro com tubulação de PVC rígido soldável para esgoto de 100mm, com caimento mínimo de 2%, no sentido do sumidouro.

1.12 – Depois de construído o tanque séptico, deverá ser executado o reaterro dos espaços vazios entre as suas paredes e o perfil do terreno escavado, com apiloamento manual dos espaços vazios utilizando o material proveniente da escavação.

2.0-SUMIDOURO

2.1 – A locação será simples sem gabarito de madeira. De seção circular, a geratriz externa da parede do sumidouro, deve ficar localizada a 1,50m de distância do tanque séptico. Antes da locação do sumidouro deverá ser verificado o nível do lençol freático, que não deverá interferir na profundidade prevista. Em caso de impossibilidade da execução de acordo com o projeto, a contratada deverá consultar a FUNASA para apresentar alternativa de destino final dos efluentes.

2.2 - A escavação do tanque séptico será feito manualmente com utilização de material adequado para este tipo de serviço. Na escavação, deverá deixar uma folga necessária para a execução das paredes de tijolos, sendo observados parâmetros como esquadro, prumo e alinhamento.

2.3 – O sumidouro será construído a uma distância mínima de 1,50m do tanque séptico, em cota inferior ou igual ao terreno, e em sua vedação será em tijolos cerâmicos de 6 furos (10x20x20cm). O assentamento será com argamassa de cimento e areia no traço 1:8 cimento e areia média lavada. As paredes do sumidouro deverão ser executados conforme detalhe constante no projeto técnico, devendo na parte superior (até 50cm da borda superior) os tijolos estarem justapostos e após os 50 cm. Os tijolos deverão ser montados deitados, de tal forma que os orifícios dos tijolos possibilitem a distribuição dos efluentes líquidos no solo.

2.4 - A laje de tampa do sumidouro deverá ser executada em placas de concreto pré-moldado, com espessura de 5cm, traço 1:3:4 (cimento, areia grossa lavada e brita 1 ou seixo rolado lavado), devendo ser executado de acordo com as dimensões de projeto, Com relação ao vergalhão de ferro, será tipo CA-60, ϕ 5,0mm, a cada 10cm, nos dois sentidos.

2.5 - Após a construção do sumidouro, deverá ser procedido o reaterro dos espaços vazios entre sua parede e o perfil do terreno escavado, apiloado manualmente, com material proveniente da escavação.

2.6 – Finalmente, dentro do sumidouro, será executada uma camada de pedra preta britada N° 4 (ou seixo rolado lavado), com altura de 30cm, bem espalhada, destinada a evitar a colmatação do solo.

3.0-PIA DE COZINHA

3.1 – Será instalado uma pia de cozinha em aço inox 1.20 x 0,55 cm e assentada em dois suportes executados em alvenaria devidamente rebocado, pintado na parte externa do abrigo onde também será dotado de uma torneira apropriada para pia e terá proteção em cerâmica de 1.20 x 0,80 cm.

4.0-TANQUE DE LAVAR ROUPAS

4.1 – Será instalado um tanque de lavar roupas 1.40 x 0,55 cm e assentada em dois suportes executados em alvenaria devidamente rebocado, pintado na parte externa do abrigo onde também será dotado de uma torneira e terá proteção em cerâmica de 1.20 x 0,80 cm.



SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
SETOR DE ENGENHARIA

Rua Frederico Coelho, nº 411, Centro, Tuntum/MA
CEP 65.763-000, site: tuntum.ma.gov.br
CNPJ 06.138.911/0001-66



5.0-

RESERVATÓRIOS DE 310 LITROS

5.1 - O reservatório será de polietileno, com capacidade para 310 litros, deverá ser montado sobre a laje de apoio, incluindo instalações em PVC rígido soldável de alimentação, distribuição, extravasor, torneira de bóia, registros e conexões em PVC de 1/2".

6.0-FILTRO DOMÉSTICO

6.1 – Será entregue em cada domicílio (conforme lista anexa), um filtro cerâmico em tamanho médio ou grande acompanhado de 2 ou 3 velas e torneira para filtro.

7.0 – CAIXA DE GORDURA EM PVC COM TAMPA

7.1 – Será instalado 01 caixa de gordura com tampa em PVC para receber as águas da pia de cozinha a qual será interligada através de tubos de esgoto de 50 mm ao sumidouro.

LIMPEZA FINAL OBRA:

Após a conclusão da obra, deverá ser executada uma limpeza completa, com a remoção de entulho e de resíduos de pintura. As louças e ferragens deverão estar limpas, deixando a melhoria Sanitária em perfeitas condições de uso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A implementação das Melhorias Sanitárias deve estar em conformidade com o **PROJETO TÉCNICO**, seguindo as diretrizes da Associação Brasileira de Normas Técnicas -ABNT.

Todas as mudanças técnicas, quando requeridas, devem ser submetidas à avaliação e aprovação da entidade financiadora.

Estas Especificações Técnicas adicionam aos detalhes gráficos, planilhas orçamentárias e cronograma financeiro presentes no Projeto Técnico.

ARISTÓTELES ANDRADE LIMA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA: 111977611-2



MUNICÍPIO DE TUNTUM

RUA FREDERICO COELHO, N°411 - CENTRO - 06.138.911/0001-66

TUNTUM/MA - CEP 65.763-000

FONE: (99) 99220-0236



CÓDIGO DE ACESSO

B6E40CFE39E9498DBCF5A4CA94DD7AC4

VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS

Este documento foi assinado digitalmente/eletronicamente pelos seguintes signatários nas datas indicadas

Para verificar a validade das assinaturas acesse o link abaixo

<https://tuntum.flowdocs.com.br/public/assinaturas/B6E40CFE39E9498DBCF5A4CA94DD7AC4>