



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANAÍTA

ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ 03.239.043/0001-12



MEMORIAL DESCRITIVO ESPECIFICOS

**REF.: INFRAESTRUTURA NO SISTEMA DE RESERVAÇÃO E ABASTECIMENTO
DO SISTEMA FORNECIMENTO DE ÁGUA TRATADA NO MUNICÍPIO DE
PARANAÍTA-MT**

LOCAL: RUA 604, Setor SE-1, Lote Urbano n° LE 33A – Paranaíta-MT



1. OBJETIVO

O presente Memorial Descritivo Específico tem a finalidade de apresentar dados gerais da localidade bem como o sistema de abastecimento proposto, incluso também memorial de cálculo específicos com o objetivo de justificar e consequentemente proporcionar uma melhor infraestrutura dentro do sistema de abastecimento do município de Paranaíta-MT.

2. PARTES DE UM SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A concepção deverá estender-se aos diversos componentes do sistema de abastecimento de água e definidas a seguir:

Manancial: é o corpo de água superficial ou subterrâneo, de onde é retirada a água para o abastecimento. Deve fornecer vazão suficiente para atender a demanda de água no período de projeto, e a qualidade dessa água deve ser adequada sob o ponto de vista sanitário.

Captação: conjunto de estruturas e dispositivos construídos ou montados junto ao manancial, para a retirada de água destinada ao sistema de abastecimento.

Estação Elevatória: conjunto de obras e equipamentos destinadas a recalcar a água para a unidade seguinte. Em sistemas de abastecimento de água, geralmente há várias estações elevatórias, tanto para o recalque de água bruta, como para o recalque de água tratada. Também é comum a estação elevatória, tipo "booster", que se destina a aumentar a pressão e/ou vazão em adutoras ou redes de distribuição de água.

Adutora: canalização que se destina conduzir água entre as unidades que precedem a rede de distribuição. Não distribuem a água aos consumidores, mas podem existir as derivações que são as sub-adutoras.

Estação de tratamento de água: conjunto de unidades destinado a tratar a água de modo a adequar as suas características aos padrões de potabilidade.

Reservatório: é o elemento do sistema de distribuição de água destinado a regularizar as variações entre as vazões de adução e de distribuição e condicionar as pressões na rede de distribuição.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANAÍTA

ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ 03.239.043/0001-12



Rede de distribuição: parte do sistema de abastecimento de água formada de tubulações e órgãos acessórios, destinada a colocar água potável à disposição dos consumidores, de forma contínua, em quantidade e pressão recomendada.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANAÍTA

ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ 03.239.043/0001-12



3. DADOS GERAIS DA LOCALIDADE

3.1. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO E ACESSO AO LOCAL DA OBRA

Paranaíta é um município brasileiro do estado de Mato Grosso. Localiza-se a uma latitude 09°39'53" sul e a uma longitude 56°28'36" oeste, estando a uma altitude de 249 metros.

Sua população no último censo em 2010 segundo o IBGE era 10.684 habitantes.

Possui uma área de 4.796,013 km², conforme IBGE 2018.

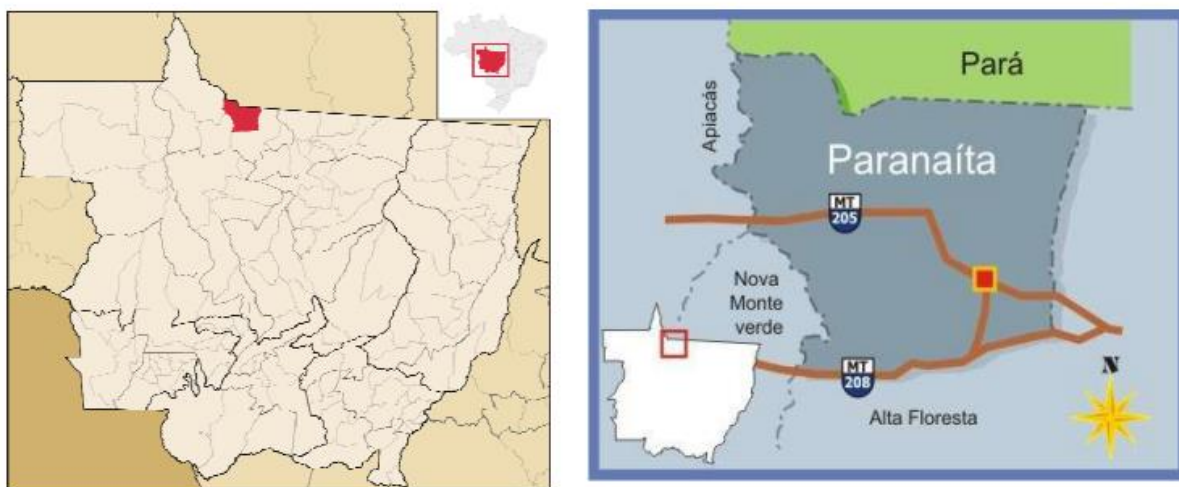


Figura 01: Localização de Paranaíta no Mato Grosso



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANAÍTA

ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ 03.239.043/0001-12



3.2. POPULAÇÃO E DEMOGRAFIA

Percentual de moradores com acesso a água ligada à rede adequado - 1991-2010

Indicadores de Habitação - Paranaíta - MT			
	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	51,02	59,08	96,89
% da população em domicílios com energia elétrica	60,93	66,97	98,63
% da população em domicílios com coleta de lixo	86,53	86,86	92,88

Fonte: Pnud, Ipea e FJP

Fonte: IBGE - Censo Demográfico - 1991 e 2010

3.2.1. Taxa de crescimento populacional

Entre 2000 e 2010, a população de Paranaíta teve uma taxa média de crescimento anual de 0,41%. Na década anterior, de 1991 a 2000, a taxa média de crescimento anual foi de 1,99%.

No Estado, estas taxas foram de 1,02% entre 2000 e 2010 e 1,02% entre 1991 e 2000.

No país, foram de 1,01% entre 2000 e 2010 e 1,02% entre 1991 e 2000. Nas últimas duas décadas, a taxa de urbanização cresceu 1,85%



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANAÍTA

ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ 03.239.043/0001-12



População Total, por Gênero, Rural/Urbana – Paranaíta MT						
População	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	12.293	100,00	10.254	100,00	10.684	100,00
População residente masculina	6.735	54,79	5.528	53,91	5.741	53,73
População residente feminina	5.558	45,21	4.726	46,09	4.943	46,27
População urbana	6.626	53,90	5.505	53,69	5.652	52,90
População rural	5.667	46,10	4.749	46,31	5.032	47,10

3.2.2. Índice de Desenvolvimento Humano

Entre 2000 e 2010

O IDHM passou de 0,516 em 2000 para 0,672 em 2010 - uma taxa de crescimento de 30,23%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 32,23% entre 2000 e 2010.

Entre 1991 e 2000

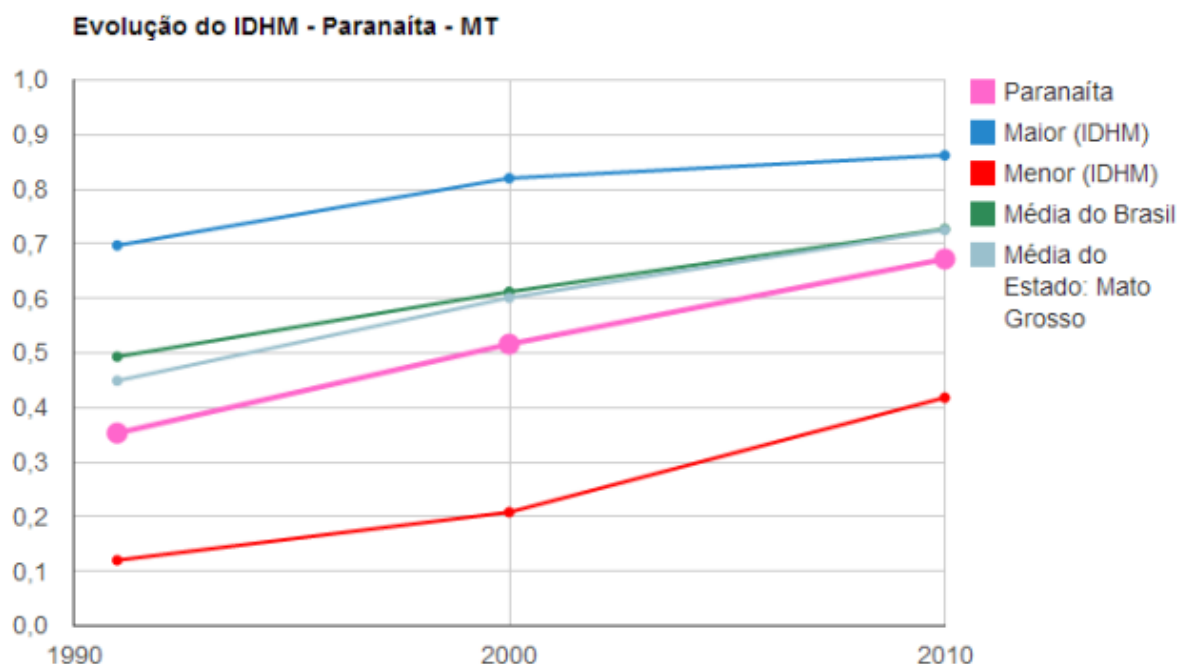
O IDHM passou de 0,353 em 1991 para 0,516 em 2000 - uma taxa de crescimento de 46,18%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 25,19% entre 1991 e 2000.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANAÍTA

ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ 03.239.043/0001-12



Paranaíta teve um incremento no seu IDHM de 90,37% nas últimas duas décadas, acima da média de crescimento nacional (47%) e acima da média de crescimento estadual (61%). O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 49,30% entre 1991 e 2010.

Paranaíta ocupa a 2621ª posição, em 2010, em relação aos 5.565 municípios do Brasil, sendo que 2620 (47,08%) municípios estão em situação melhor e 2.945 (52,92%) municípios estão em situação igual ou pior. Em relação aos 141 outros municípios de Mato Grosso, Paranaíta ocupa a 90ª posição, sendo que 89 (63,12%) municípios estão em situação melhor e 52 (36,88%) municípios estão em situação pior ou igual.

3.2.3. Solos

A descrição dos solos do Estado do Mato Grosso foi compilada da criteriosa e detalhada documentação produzida pelo Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado, desenvolvido pela Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, que identificou e mapeou, na escala 1:250.000, um total de 23 classes de solos (SEPLAN-MT, 2003) (Figura 5).



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANAÍTA

ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ 03.239.043/0001-12



- Latossolo Vermelho-Amarelo (17,18%):

São solos bem drenados, caracterizados pela ocorrência de horizonte B latossólico de cores vermelhas a vermelho-amareladas, com teores de Fe_2O_3 iguais ou inferiores a 11% e normalmente maiores que 7%, quando a textura é argilosa ou muito argilosa.

São profundos e suas características físicas são muito favoráveis ao aproveitamento agrícola, refletidas em boa drenagem interna, boa aeração e ausência de impedimentos físicos à mecanização e penetração de raízes.

Têm nas características químicas as principais limitações ao aproveitamento agrícola, impondo a execução de práticas para correção química (adubação e calagem).

São bastante utilizados, ora com pastagens plantadas (textura média), ora com lavouras (textura argilosa). O relevo de sua ocorrência é suave ondulado ou plano, sob vegetação de Cerrado e Floresta.

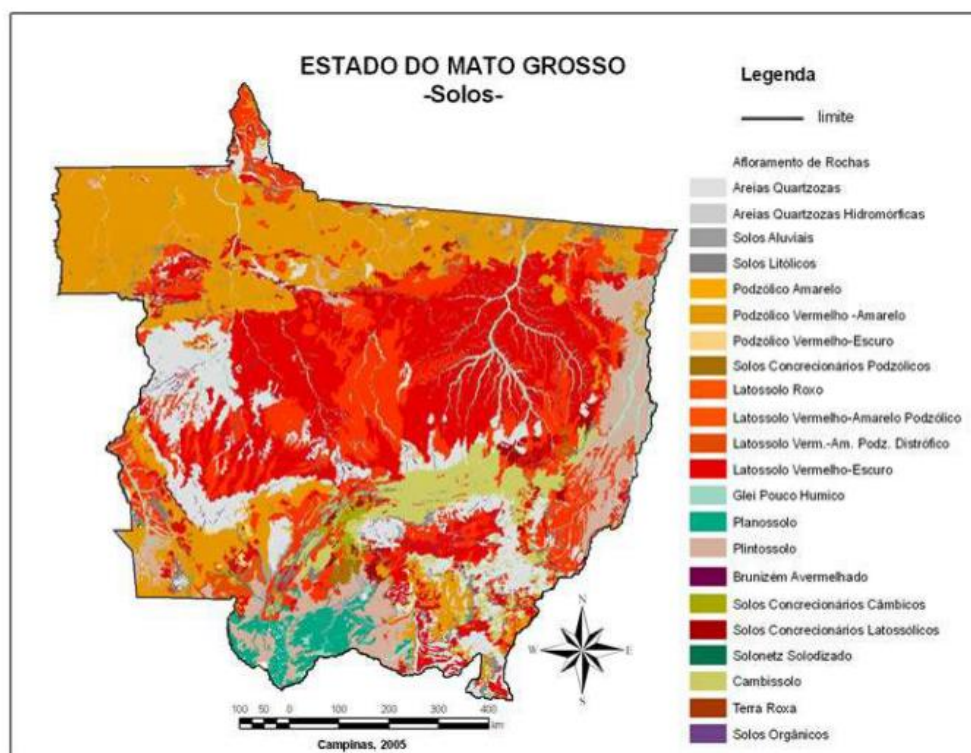


Figura 02: Mapa de solos do Estado do Mato Grosso.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANAÍTA

ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ 03.239.043/0001-12



3.2.4. Dados Gerais da Localidade – Paranaíta-MT

Altitude	340 m
Distância da Capital	806 km.
Extensão Territorial	4.830 km ² (IBGE) 4.857,27 km ² (Município)
Localização Geográfica	Mesorregião 127, Microrregião 519 - Alta Floresta. Norte mato-grossense.
Relevo	Planalto Apicás-Sucurindi e Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional. Serra dos Apicás
Formação Geológica	Coberturas dobradas do Proterozóico com granitóides associados. Formação Iri. Complexos metamórficos arqueanos ou pré cambrianos Indiferenciado. Complexo Basal. Faixa Móvel Rio Negro-Juruena.
Bacia Hidrográfica	Grande Bacia Amazônica.
Clima	Equatorial quente e úmido, com 2 meses de seca. Precipitação média anual de 2.750 mm, com intensidade máxima nos meses de janeiro, fevereiro e março. Temperatura média anual de 24°C, com maior máxima de 40°C, e menor 0°C.

3.2.5. Perfil Sócio-Econômico do Desenvolvimento Econômico

A base econômica do município de Paranaíta é composta pela agricultura, cultiva-se principalmente milho e soja. A pecuária é no sistema de cria recria e corte. O extrativismo vegetal concentra-se na colheita de castanha do Pará e exploração da madeira. No extrativismo mineral explora-se o ouro. Turismo com rede de pousadas para pesca e visitação ecológica.

3.3. LOCALIZAÇÕES DOS PONTOS DE INTERESSE

A localidade a ser atendida pela melhoria do sistema de abastecimento é a sede do Município, da qual conforme o último censo de 2010 do IBGE, possui uma população urbana de 5.652 habitantes.

A Imagem 01 mostra a sede do Município de Paranaíta, destacando os atuais pontos de reservação e pressurização do sistema de água, além de destacar também a localidade em que se prevê que haja a melhoria do atual sistema de abastecimento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANAÍTA

ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ 03.239.043/0001-12



Imagem 01 - Vista da sede do município de Paranaíta-MT, e pontos de interesse



Fonte: Google Earth, 2020



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANAÍTA

ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ 03.239.043/0001-12



Na imagem (A) mostra o local de reservação atual para abastecimento da sede do município de Paranaíta-MT com uma capacidade total de 450,00 m³ em conjunto com o atual sistema de pressurização, na imagem (B) relaciona a nova localidade proposta para ampliação, com novo ponto de reservação e de pressurização da rede (Booster).

Imagem 02 - Local de Reservação atual e novo local proposto para ampliação do Sistema

(A)

(B)



Fonte: Google Earth, 2020



4.0 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Atualmente o município conta com captação superficial de água. O tratamento das águas superficiais é realizado por duas ETAs. O córrego Pinguim é o manancial que fornece água para o abastecimento da população, localizados na área urbana do município.

Para a reservação, há 02 Reservatórios, que são destinados a armazenar as águas advindas da captação superficial. A distribuição de água apresenta comportamento contínuo, e a tubulação é constituída de PVC/PBA. O sistema de distribuição conta com: 01 estação pressurizadora, 09 registros de manobra e 05 registros de descarga. Possui hidrometração em 97,5% dos domicílios da zona urbana.

Há um macromedidor (D14XL081638A) de vazão no sistema de distribuição logo após a estação de pressurização e sistemas de reservação da ETA, conforme os dados coletados por este nos últimos 06 meses houve uma vazão média de 1651,77 m³/dia e o maior consumo foi no dia 15/04/2020 em que foi registrado uma vazão de 2048 m³/dia. A sede urbana do município de Paranaíta possui sistema de abastecimento de água em bom estado de conservação com regulares manutenções.

4.1. MANANCIAL

O levantamento de dados realizado para o Plano Diretor de Paranaíta que se encontra em elaboração, cita os córregos do Malandro e do Pinguim como corpos hídricos situados na zona urbana de Paranaíta.

Dentre estes corpos hídricos, somente o córrego Pinguim está sendo utilizado para a captação de água para abastecimento público, estando atualmente recebendo a drenagem de águas pluviais do município e alguns lançamentos clandestinos de esgoto sanitário nelas contidos, porém a captação encontra-se à montante das fontes poluidoras. Há um manancial situado à nordeste da sede urbana, com distância aproximada de 4 km, que pode ser considerado como uma opção futura para abastecimento (PMSB,2016).



4.2. CAPTAÇÃO E RECALQUE

A captação superficial de água em Paranaíta possui como fonte de abastecimento o córrego Pinguim, situado sob a coordenada geográfica 09° 40' 32,05" S // 56° 28' 58,90" O.

Não há macromedidor na captação, porém o DAE informou que a vazão captada nos períodos de seca é em média de 100 m³/h, enquanto que nos períodos chuvosos a vazão captada corresponde a 80 m³/h. A captação é do tipo direta (Figura 03-A), e as bombas utilizadas para este fim são de eixo horizontal, e suas características estão descritas na Tabela 01 a seguir:

Tabela 01. Características da bomba principal e reserva utilizadas na captação superficial

	Bomba Principal	Bomba Reserva
Vazão nominal	-	72 m³/h
Ano	1999	1999
Marca	KSB	KSB
Modelo	Meganorm 80 250	Meganorm 65 250
Horário de funcionamento da Bomba	Seca/Chuva: 04:00 – 19:00 Horas / 23:00 – 02:00 horas	04:00 – 19:00 horas / 23:00 – 02:00 horas
Alimentação	Bifásica	

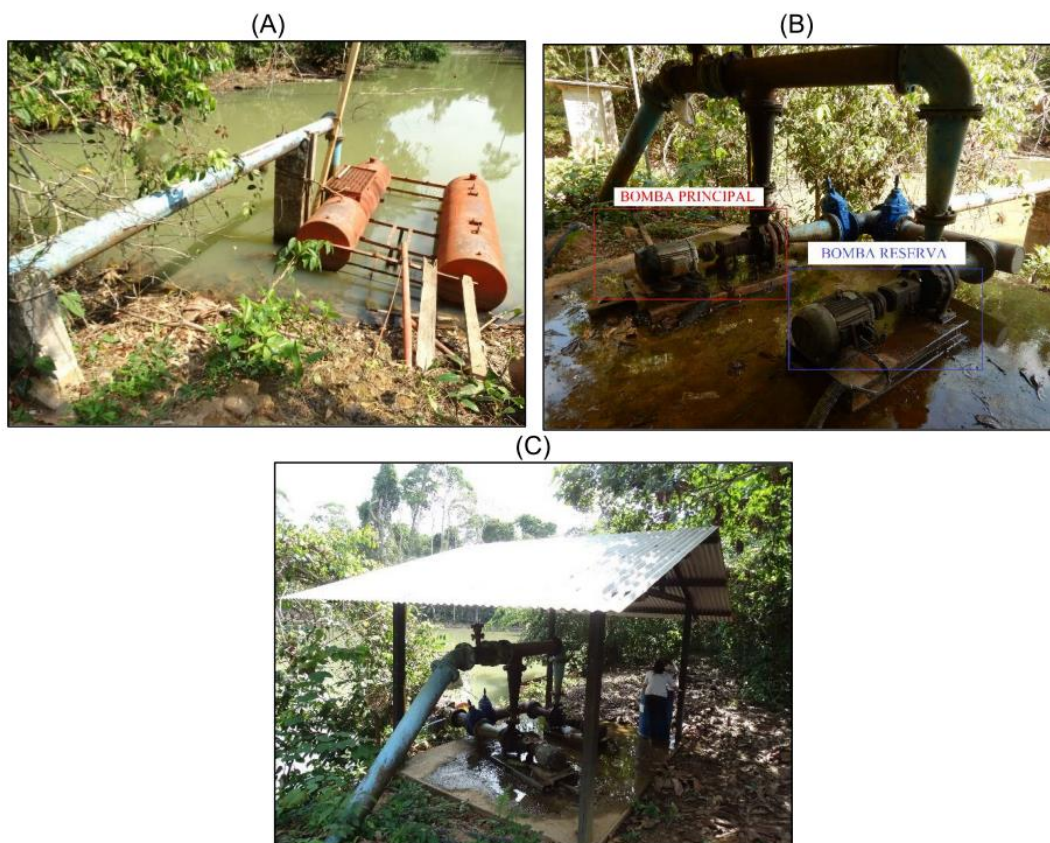
Fonte: DAE-Paranaíta, 2020

A manutenção da bomba é realizada de forma constante. A bomba reserva entra em funcionamento somente nos períodos de seca, trabalhando em conjunto com a bomba principal, durante o mesmo intervalo de tempo.

Na captação a água é bombeada para a ETA, percorrendo uma distância aproximada de 800 metros.

A condição de acesso à captação superficial é considerada boa (Figura 3).

Figura 03. (A) Visão geral da área de captação (B) Bomba principal e reserva (C) Abrigo das bombas



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Tabela 02 apresenta a síntese do volume de água bruta recalcado atualmente pela captação superficial para o abastecimento da sede do município de Paranaíta. Utilizou-se a vazão média horária das bombas, multiplicado pelo tempo de funcionamento diário (PMSB,2016).



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANAÍTA

ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ 03.239.043/0001-12



Tabela 02. Vazão captada diariamente em Paranaíta-MT

Captações de água bruta	Tempo médio de funcionamento diário*	Vazão média horária* (m³/h)	Vazão captada diariamente (m³/dia)
Córrego Pinguim	18 horas	100	1.800
TOTAL	1.800 m³/dia ou 54.000 m³/mês ou 20,83 L/s		

Fonte: PMSB-MT, 2016

Conforme citado anteriormente, as vazões captadas no município variam em função do regime hidrológico, ou seja, em períodos chuvosos a vazão captada é distinta daquela captada em períodos de seca. Desta forma, foram utilizadas as vazões correspondentes aos períodos de estiagem (seca), onde os consumos de água são relativamente maiores. Conclui-se que a vazão captada diariamente pelas captações subterrâneas e superficial é de 1.800 m³/dia (PMSB, 2016).

4.3. ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

A água bruta captada no córrego Pinguim é bombeada para a Estação de Tratamento de Água do município por meio de adutora que possui extensão aproximada de 800 metros. É de PVC, apresentando diâmetro útil de 200 mm e 5 registros de manobra, 02 válvulas de retenção e 02 registros de descarga, não havendo registro de ventosa ao longo da linha de adução.

As captações subterrâneas não possuem adutoras de água bruta.

4.4. SISTEMAS ELÉTRICOS E DE AUTOMAÇÃO DO SISTEMA

O sistema elétrico da captação superficial de Paranaíta é composto por quadro de comando (Figura 04-A), cujo funcionamento (ligar/desligar) se dá em função de sinais emitidos por um aparelho celular. O abrigo do sistema elétrico está situado ao lado da captação (Figura



04-B), e é protegido por cadeado que impede o acesso ao sistema por estranhos. Este sistema é todo abastecido por energia elétrica da Concessionária Energisa.

Figura 04. (A) Quadro de comando da captação superficial (B) Abrigo do quadro de comando da captação superficial.



Fonte: PMSB-MT, 2016

4.5. TRATAMENTO

O município de Paranaíta possui 02 Estações de Tratamento de Água, ambas situadas sob o mesmo terreno, na coordenada geográfica 09° 40' 27,44" S // 56° 28' 35,11" O. As águas captadas superficialmente em Paranaíta recebem tratamento, após captação no córrego Pinguim.

O coagulante sulfato de alumínio, concomitantemente com a barrilha, são aplicados ainda na adutora de água bruta (Figura 05-A) antes da sua entrada nas ETAs, onde a turbulência da água na adutora promove a mistura rápida do coagulante com toda a massa d'água (coagulação em conduto forçado).

O coagulante tem a função de agregar as partículas dissolvidas na água por meio de flocos. A barrilha tem a função de ajustar o pH da água bruta.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANAÍTA

ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ 03.239.043/0001-12



Figura 05. (A) Ponto de aplicação do sulfato de alumínio, à esquerda, e ponto de aplicação da barrilha, à direita (B) Produto químico utilizado na etapa de coagulação (C) Produto químico utilizado para correção do pH (barrilha)



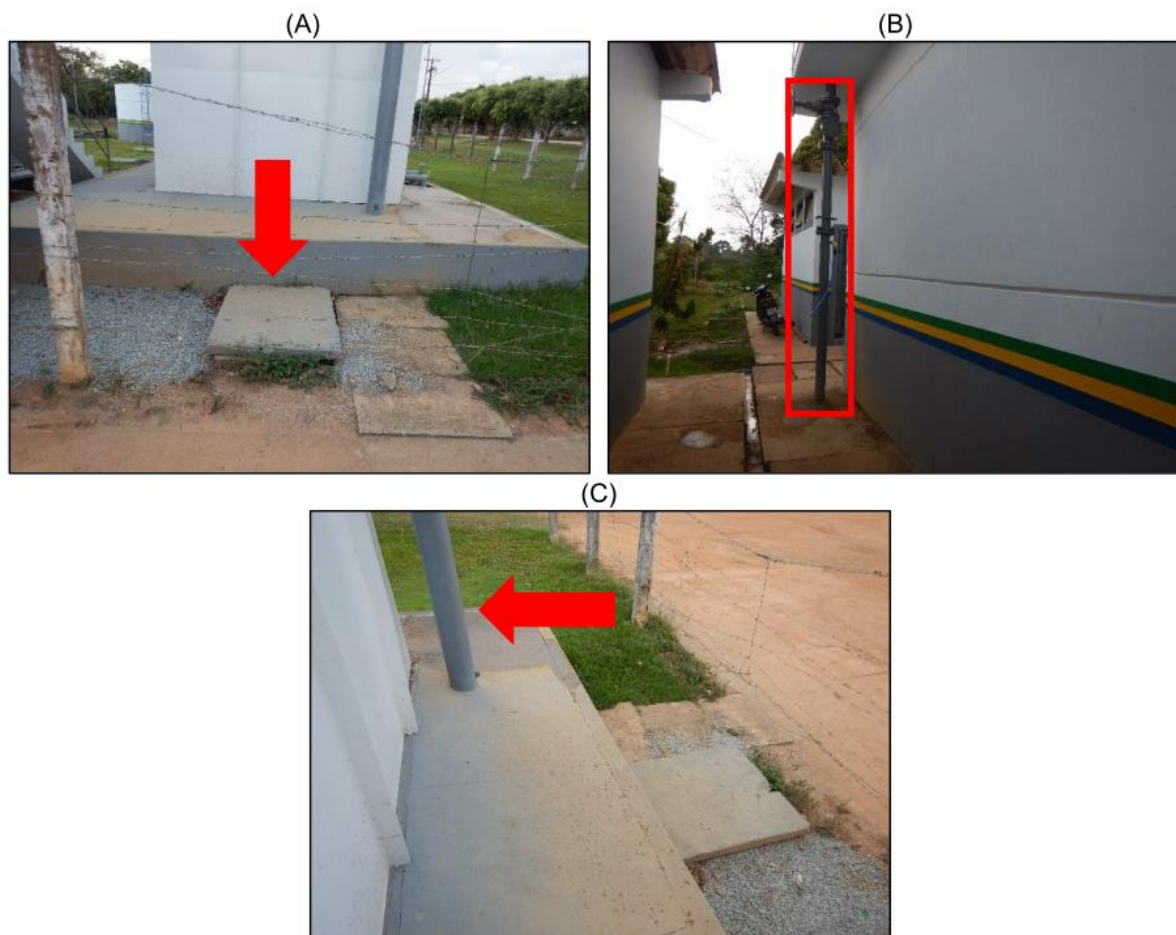
Fonte: PMSB-MT, 2016

Nos períodos chuvosos, são utilizados diariamente 50 kg de sulfato de alumínio e 10 kg de barrilha. Enquanto que nos períodos de seca, são utilizados diariamente 25 kg de sulfato de alumínio, e não é utilizado barrilha.

Após a aplicação de sulfato de alumínio e barrilha na adutora de água bruta, as águas são direcionadas às ETAs. A tubulação a partir de um determinado ponto (Figura 06-A) se divide para encaminhar estas águas tanto para a ETA-01 (Figura 06-B), quanto para a ETA-02 (Figura 06-C).



Figura 6. (A) Local onde ocorre a bifurcação para as ETA's (B) Tubulação que encaminha a água à ETA-01 (C) Tubulação que encaminha a água à ETA-02



Fonte: PMSB-MT, 2016

Estação de Tratamento de Água- 01 (ETA-01)

A ETA 01 é do tipo Compacta Aberta de Concreto, onde a mistura rápida é realizada de forma hidráulica, conforme citado anteriormente, apresentando tempo de funcionamento diário aproximado de 18 horas, com capacidade nominal de 40 m³/h (DAE, 2020).

Floculação

Após a entrada na ETA 01, as águas são encaminhadas ao floculador. O floculador é hidráulico do tipo chicanas verticais (Figura 07-B), responsável pela continuidade do processo



executado na adutora de água bruta, caracterizado pela aglutinação das impurezas e formação de flocos para que posteriormente possam ser decantados (PMSB,2016).

Figura 07. (A) Entrada da água bruta no floculador (B) Visão geral do floculador



Fonte: PMSB-MT, 2016

Decantação

Após passarem pela etapa de floculação, as águas são destinadas ao decantador (Figura 08-A). O decantador é o dispositivo destinado à deposição dos flocos formados no floculador. Ele é de fluxo laminar, cujas placas paralelas existentes em seu interior direcionam o fluxo da água. Com uma trajetória mais constante, o tempo exigido para sedimentação se torna menor. O decantador é submetido às lavagens a cada 15 ou 20 dias (PMSB,2016).



Figura 08. (A) Visão geral do decantador (B) Transbordamento do dispositivo de decantação



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 08-B elucida o transbordamento da água do decantador direcionando esta água excedente aos filtros. Essa ocorrência pode influenciar diretamente na eficiência desta etapa, podendo diminuir a qualidade da água decantada. Provavelmente isto ocorre, porque a vazão de entrada na ETA, estar ultrapassando sua capacidade nominal de tratamento (PMSB,2016).

Filtração

Posterior à etapa de decantação, as águas são destinadas aos filtros. A ETA 01 possui 04 filtros de fluxo descendente (Figura 09-A), constituídos por 02 camadas (antracito e areia), responsáveis pela retenção das partículas em suspensão que não foram removidas na etapa de decantação. A retrolavagem dos filtros é realizada por meio da manobra de filtros, a cada 02 horas, gastando um tempo médio de 10 minutos em cada. A água utilizada na filtração tem como destino as galerias de águas pluviais do município (PMSB,2016).



Figura 09. (A) Visão geral dos filtros (B) Água transbordada do decantador chegando em um dos filtros



Fonte: PMSB-MT, 2016

Desinfecção

Após a filtração, as águas passam pela etapa da desinfecção (Figura 10). A desinfecção da água é feita por hipoclorito de cálcio 65% e tem como objetivo a eliminação ou inativação de organismos indesejáveis e/ou patogênicos. A Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde que dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, cita em seu Art. 34 que é obrigatória a manutenção de, no mínimo 0,2 mg/L de cloro residual livre em toda a extensão do sistema de distribuição para que haja prevenção à eventual recontaminação da água decorrente de refluxos ou infiltrações (BASTOS, et al, 2009) (PMSB,2016).

Figura 10. Visão geral da câmara de contato, com destaque para a tubulação de aplicação do agente desinfetante



Fonte: PMSB-MT, 2016



O agente desinfetante (hipoclorito de cálcio) é aplicado antes da água adentrar a câmara de contato (Figura 10) por intermédio de bombas dosadoras. A câmara de contato é o dispositivo utilizado para promover o tempo de contato necessário para que a ação do hipoclorito sobre a água seja efetiva. É feita nessa câmara de contato, uma super cloração, afim de suprir a inexistência de cloração das águas provenientes da ETA 2, que são misturadas nos reservatórios (PMSB,2016).

Estação de Tratamento de Água-02 (ETA-02)

A ETA 02 é do tipo Compacta Aberta Metálica, onde a mistura rápida é realizada de forma hidráulica, conforme citado anteriormente, apresentando tempo de funcionamento diário aproximado de 18 horas, com capacidade nominal de 55 m³/h.

Floculação

Após a entrada na ETA 02, as águas são encaminhadas ao floculador, já tendo ocorrida a mistura rápida em conduto forçado. O floculador é hidráulico do tipo chicanas verticais (Figura 11-B), caracterizado pela aglutinação das impurezas e formação de flocos para que posteriormente possam ser decantados (PMSB,2016).

Figura 11. (A) Entrada da água bruta no floculador (B) Visão geral do floculador



Fonte: PMSB-MT, 2016



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANAÍTA

ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ 03.239.043/0001-12



Decantação

Após passarem pela etapa de floculação, as águas são destinadas ao decantador (Figura 12). O decantador é o dispositivo destinado à deposição dos flocos formados no floculador. Ele é de do tipo colméia, que propicia uma ampliação da área de contato com a água permitindo assim uma aceleração no processo de decantação. O decantador é submetido às lavagens a cada 15 ou 20 dias (PMSB,2016).

Figura 12. Visão geral do decantador



Fonte: PMSB-MT, 2016

Filtração

Posterior à etapa de decantação, as águas são destinadas aos filtros. A ETA 02 possui 04 filtros de fluxo descendente (Figura 13-A), constituídos por 02 camadas (antracito e areia), responsáveis pela retenção das partículas em suspensão que não foram removidas na etapa de decantação. A retrolavagem dos filtros é realizada por meio da manobra de filtros, a cada 02 horas, gastando um tempo médio de 10 minutos em cada lavagem. A água utilizada na lavagem dos filtros, tem como destino as galerias de águas pluviais do município (PMSB,2016).



Figura 13. (A) Visão geral dos filtros (B) Bomba utilizada na retrolavagem dos filtros



Fonte: PMSB-MT, 2016

Para ajudar na lavagem dos filtros, usa-se aplicar um jato d'água na camada superficial do leito filtrante, afim de desestruturar as impurezas retidas, utilizando água do decantador, conforme mostra a Figura 13-B.

Desinfecção

A ETA 02 não possui sistema de desinfecção. Todavia, ao chegar nos reservatórios, a água tratada desta ETA se mistura com a água clorada proveniente da ETA 01, promovendo, assim, uma cloração subsequente. As análises de água realizadas pela empresa Ambiental elucidam que a quantidade de cloro residual referente às águas distribuídas está dentro dos padrões estabelecidos pela portaria 2914/11 do Ministério da Saúde.

Cabe evidenciar que esta ETA possui uma câmara de contato (Figura 14), mas que não está realizando a sua devida função, desempenhando somente a incumbência de caixa de passagem (PMSB,2016).



Figura 14. Caixa de passagem



Fonte: PMSB-MT, 2016

Após passarem por todo o tratamento descrito anteriormente, a água vinda das ETAs 01 e 02 são encaminhadas primeiramente ao reservatório apoiado de concreto R1, por meio das tubulações mostradas na Figura 15-A. Na saída desse reservatório há uma estação pressurizadora (Figura 15-B) responsável por fornecer a pressão necessária à rede de distribuição de modo a abastecer os bairros por ele atendidos. Os reservatórios, R1 e R2, são interligados (PMSB,2016).

Figura 15. (A) Tubulação de chegada da água das ETAs no reservatório de concreto (B) Estação Pressurizadora (C) Abrigo da estação pressurizadora





PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANAÍTA

ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ 03.239.043/0001-12



(C)



Fonte: PMSB-MT, 2016

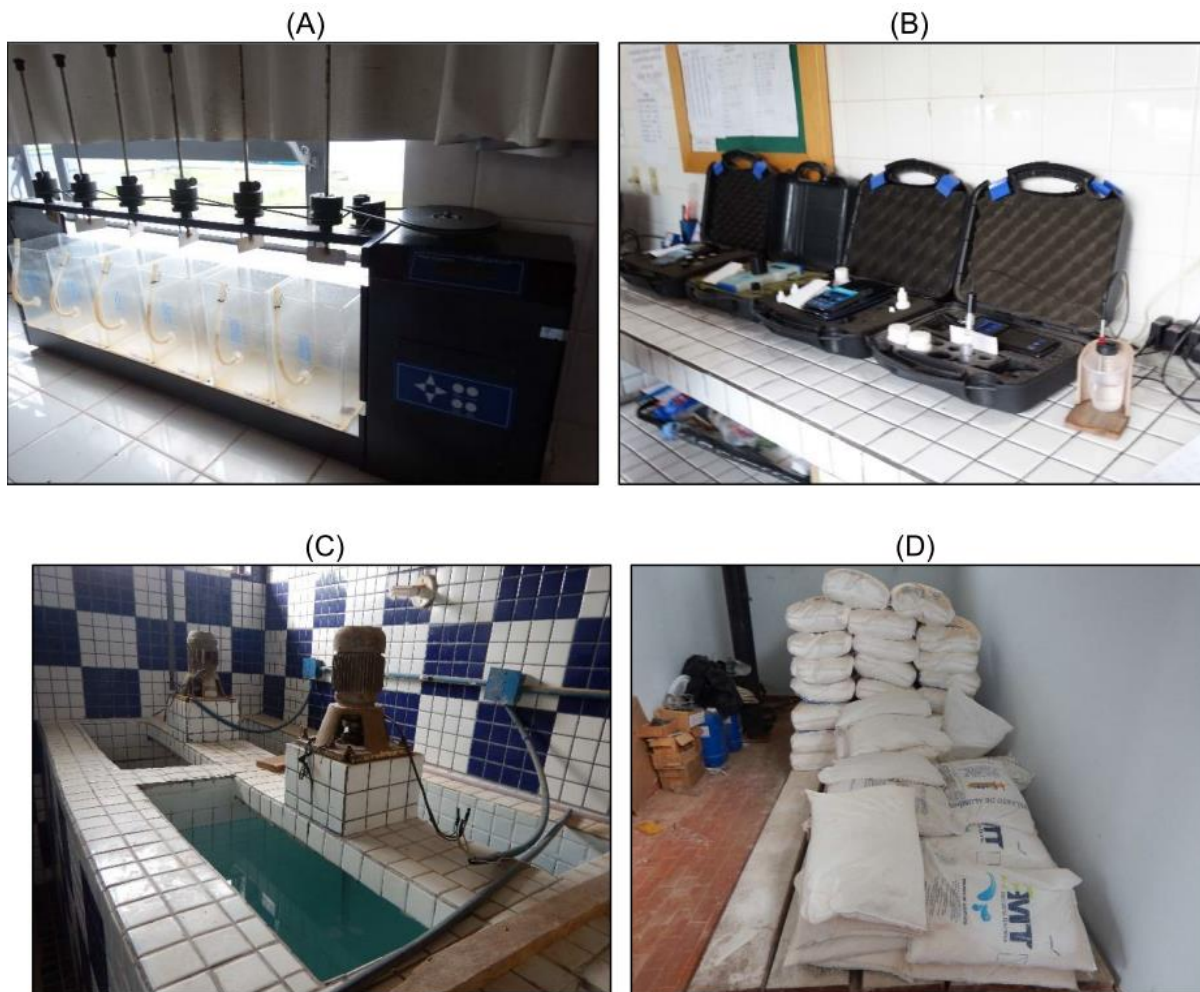
Casa de Química

De acordo com a NBR 12216/92, que fixa as condições exigíveis na elaboração de projeto de estação de tratamento de água destinada à produção de água potável para abastecimento público, casa de química é conceituada como uma área ou conjunto de dependências da ETA que cumpre as funções auxiliares, direta ou indiretamente ligadas ao processo de tratamento, necessárias à sua perfeita operação, manutenção e controle.

A casa de química de Paranaíta é a mesma utilizada em ambas as estações, destinando-se ao preparo de soluções e armazenamento dos produtos químicos (Figura 16). Possui laboratório, onde são realizadas as análises de cor, turbidez, pH e cloro a cada 2 horas (PMSB,2016).



Figura 16. (A) Equipamento utilizado para determinação das dosagens ótimas de coagulação (B) Equipamentos utilizados na determinação da qualidade da água (C) Tanques de preparo das soluções (D) Armazenamento dos produtos químicos



Fonte: PMSB-MT, 2016

4.6. RESERVAÇÃO

A sede urbana do município de Paranaíta conta atualmente com dois reservatórios atendendo toda população com o abastecimento. O Quadro 01 expõe as características dos reservatórios do município.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANAÍTA

ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ 03.239.043/0001-12



Quadro 01 - Características dos reservatórios de Paranaíta

	Reservatório 01 - ETA	Reservatório 02 - ETA
Material	Concreto Armado	Metálico
Forma	Circular	Circular
Tipo	Semienterrado	Semienterrado
Capacidade	150 m ³	300 m ³
Início da Operação	1988	1999
Bairros Atendidos	Toda a Sede urbana.	Toda a Sede urbana.

Fonte: DAE-Paranaíta, 2020

Figura 17. (A) Reservatório 01 – ETA (B) Reservatório 02 – ETA



Fonte: PMSB-MT, 2016

A água vinda das ETAs 01 e 02 são encaminhadas primeiramente ao reservatório apoiado de concreto R1, o qual é interligado ao R2 por uma tubulação, funcionando como vasos comunicantes, sendo, portanto, o volume total reservado é de 450 m³.



Figura 18. Tubulação que encaminha a água do reservatório de concreto ao reservatório metálico



Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 02 - Capacidade de reservação de água do município de Paranaíta

Tipo do Reservatório	Capacidade Instalada	Situação
Semienterrado de Concreto – R1	150 m ³	Ativo
Semienterrado metálico – R2	300 m ³	Ativo
TOTAL	450 m³	

Fonte: PMSB-MT, 2016

4.7. ADUTORA DE ÁGUA TRATADA

O município não dispõe de adutora de água tratada, visto que após serem enviadas aos reservatórios, situados tanto no terreno das ETAs, quanto no terreno dos poços, essas águas já começam distribuindo (PMSB, 2016).

4.8. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

O abastecimento de água é feito continuamente por pressurização. A tipologia da rede de distribuição é mista, contendo rede ramificada e de malha, de material PVC. O sistema de



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANAÍTA

ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ 03.239.043/0001-12



distribuição conta também com 09 registros de manobra, 05 registros de descarga, e 01 macromedidor.

Segundo levantamentos feitos pelo DAE do município, a extensão da rede é aproximadamente 50 quilômetros. A rede de distribuição possui 3 diâmetros úteis distintos ao longo de sua extensão, sendo eles: 50 mm, 100 mm e 150 mm.

4.9.LIGAÇÕES PREDIAIS

As ligações de água da sede urbana do município de Paranaíta totalizaram, até abril de 2020, um total de 2.659 ligações.

A Tabela 03, expõe o número de ligações e economias existentes no município quanto às suas respectivas categorias, concomitantemente com as quantias que são hidrometradas ou não.

Tabela 03 - Número de economias e ligações ativas de Paranaíta

Economias e Ligações referentes até 30/04/2020		Categoria				
		Residencial	Comercial	Industrial	Pública	Total
Número de Ligações	Com hidrômetro	2360	189	0	31	2580
	Sem hidrômetro	53	20	1	5	79
Total		2413	209	1	36	2659
Número de Economia	Com hidrômetro	2360	189	0	31	2802
	Sem hidrômetro	53	20	1	5	79
Total		2413	209	1	36	2659

Fonte: DAE-Paranaíta, 2020



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANAÍTA

ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ 03.239.043/0001-12



Todas as ligações são abastecidas pelo córrego do Pinguim, correspondendo a um total de 2.659 ligações. Desta forma, verifica-se que do total de ligações domiciliares existentes no município de Paranaíta, 97,25% são hidrometradas. Consta-se que o número de ligações é o mesmo de economias (PMSB, 2016).

4.10. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA

A Lei Municipal nº 162/1998 dispõe, em seu art. 2, parágrafo 3 e 4, que cabe ao DAE de Paranaíta manter a regularidade da distribuição de água tratada, manter a operação dos equipamentos e a estanqueidade da rede distribuidora do município.

Foi informado que são cobradas taxas para os serviços de religação, instalação de ligações novas e de novos hidrômetros. Porém não foi informado o valor cobrado para tais serviços (PMSB, 2016).

4.11. POPULAÇÃO ATUAL E ESTIMATIVA

Entre 2000 e 2010, a população de Paranaíta teve uma taxa média de crescimento anual de 0,41%.

População Total, por Gênero, Rural/Urbana – Paranaíta MT						
População	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	12.293	100,00	10.254	100,00	10.684	100,00
População residente masculina	6.735	54,79	5.528	53,91	5.741	53,73
População residente feminina	5.558	45,21	4.726	46,09	4.943	46,27
População urbana	6.626	53,90	5.505	53,69	5.652	52,90
População rural	5.667	46,10	4.749	46,31	5.032	47,10

Fonte: PMSB, 2016



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANAÍTA

ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ 03.239.043/0001-12



Visto o crescimento populacional urbano no Município de Paranaíta, no período de 2000 até 2010, a Tabela 04, mostra as expectativas de crescimento da população urbana, conforme método aritmético, a partir da seguinte fórmula:

Tabela 04 – Crescimento da População Urbana em Paranaíta-MT - Método Aritmético

Ano	População	Taxa de Crescimento - kn
2000	5505	
2010	5652	14,7
2015	5726	14,7
2020	5800	14,7
2025	5874	14,7
2030	5948	14,7
2035	6022	14,7
2040	6096	



5.4. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

A locação da obra e das instalações provisórias estão estabelecidas conforme imagem abaixo das quais contem com depósito para abrigo de materiais, banheiro provisório e placa de obra.

5.5. RESERVATÓRIO

Segue em anexo memória de consumo de água dos últimos 6 meses, sendo dados coletados, por macromedidor (D14XL081638A) de vazão, instalado no sistema de distribuição logo após a estação de pressurização e sistemas de reservação da ETA. Conforme os dados coletados por este, nos últimos 06 meses houve uma vazão média de 1651,77 m³/dia e o maior consumo foi no dia 15/04/2020 em que foi registrado uma vazão de 2048 m³/dia.

Vistos os dados fornecidos pelo macromedidor resultar em uma melhor precisão do real consumo na sede do município, a Tabela a seguir relaciona o cálculo de volume de reservatório com base na vazão média e maior consumo.

Tabela 05 – Reservação mínima necessária

Cenário	Consumo Diário (m ³ /d)	K1	População Conforme Estimativa (habitantes)	Parâmetro de Reserva mínimo	Reservação mínima necessária (m ³)
Vazão Média	1651,77	1,2	5.800	1/3	660,70
Maior Vazão	2048,00	1,2		1/3	819,20

O dimensionamento mostra que a reservação existente de 450 m³ não é suficiente para atender ao mínimo estabelecido devido a demanda atuais, visto o alto consumo de água pela



população e perdas na distribuição demandam um maior volume de água para atender a população.

A localidade do novo Reservatório, tornou-se estratégica, visto que em conjunto ao reservatório prevê-se um sistema de pressurização do tipo “booster”, com o objetivo de reforçar o bombeamento e sanar os problemas de pressão na região demarcada na imagem a seguir.

Imagem 03 – Região a ser pressurizada



Fonte: Google Earth, 2020



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANAÍTA

ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ 03.239.043/0001-12



Ressalta-se a escolha do local visto que na localidade há um ramal de distribuição com tubulação com diâmetro de 150mm.

5.6. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

O projeto não prevê intervenção nessa unidade do sistema.

5.7. LIGAÇÕES DOMICILIARES

O projeto não prevê intervenção nessa unidade do sistema.

ALEX OSCAR DE SOUZA

CREA/PR-141259/D