

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE MUNDO NOVO
TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

FERNANDO ANTUNES DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO
DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE MUNDO NOVO - MS**

Mundo Novo - MS

Novembro/2017

FERNANDO ANTUNES DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO
DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE MUNDO NOVO - MS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Alessandra Ribeiro de Moraes.

MUNDO NOVO - MS

Novembro/2017

FERNANDO ANTUNES DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO
DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE MUNDO NOVO – MS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

APROVADO EM 10 DE NOVEMBRO DE 2017.

Prof^a. Dr^a. Alessandra Ribeiro de Moraes – Orientadora – UEMS _____

Prof^a. Dra. Zildamara dos Reis Holsback - UEMS _____

Prof^a. Me. Marivane Turim Koshevick - UEMS _____

Mundo Novo - MS

Novembro/2017

RESUMO

O tratamento da água é considerado fundamental em toda e qualquer localidade, pois é depois de tratada que pode ser consumida de forma saudável, sendo responsável pela remoção de impurezas e contaminantes. O objetivo do trabalho foi apresentar uma descrição geral dos processos de captação, tratamento de água e sua posterior distribuição à população de Mundo Novo – MS, além de verificar se o serviço prestado atendia à legislação vigente. Para isso, foi necessário conhecer o processo produtivo, sendo realizadas visitas à Estação de Tratamento de Água (ETA) e às fontes de abastecimento do município, além de pesquisa bibliográfica sobre o tema abordado. Diante disso, foi verificado que a ETA condiz com o padrão de potabilidade de água, cumprindo com a legislação específica. No ano de 2014 o município contava com 30% do abastecimento de água proveniente do córrego Guaçu e 70% oriundo de águas subterrâneas. No corrente ano de 2017 após a ativação de mais poços, passou a ser 100% a cobertura do serviço por águas subterrâneas.

Palavras-chave: Saneamento Básico, SANESUL, água potável, manancial.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. OBJETIVOS	8
2.1 Objetivo Geral	8
2.2 Objetivos Específicos.....	9
3. METODOLOGIA	9
4. RESULTADOS.....	10
5. CONCLUSÃO	24
6. REFERÊNCIAS	25

1. INTRODUÇÃO

A água abrange quase quatro quintos da superfície terrestre; desse, 97% referem-se aos mares e os 3% restantes, às águas doces. Entre as águas doces, 2,7% são formadas por geleiras, vapor de água e lençóis existentes em grandes profundidades (mais de 800m), não sendo economicamente viável seu aproveitamento para o consumo humano. (SANESUL, 2014). Em consequência, constata-se que somente 0,3% do volume total de água do planeta pode ser aproveitado para o consumo, sendo 0,01% encontrada em fontes de superfície (rios e lagos) e o restante, ou seja, 0,29% em fontes subterrâneas (poços e nascentes). (SANESUL, 2014).

A água é de fundamental importância para a vida de todas as espécies. Aproximadamente 80% de nosso organismo é composto por água. Boa parte dos pesquisadores concordam que a ingestão de água tratada é um dos mais importantes fatores para a conservação da saúde, é considerada o solvente universal, auxilia na prevenção das doenças (cálculo renal, infecção de urina, etc.) e proteção do organismo contra o envelhecimento. (BRASIL ESCOLA, 2015).

Quando a densidade demográfica em uma comunidade aumenta, a solução mais econômica e definitiva é a implantação de um sistema público de abastecimento de água, onde a solução coletiva é a mais indicada. Por ser mais eficiente no controle dos mananciais, e da qualidade da água distribuída à população o fornecimento de água deve ter como princípios a seguinte dualidade: *quantidade e qualidade*. Em quantidade de modo que atenda todas as necessidades de consumo e em qualidade adequada as finalidades que se destina.¹

Um sistema de abastecimento urbano de água deve funcionar ininterruptamente fornecendo água potável para que se alcancem algumas perspectivas, como o controle e prevenção de doenças, melhores condições sanitárias (higienização intensificada e aprimoramento das tarefas de limpeza doméstica em geral), conforto e segurança coletiva (limpeza pública e instalações antiincêndio), desenvolvimento de práticas recreativas e de

¹ Disponível em:

<http://ambientes.ambientebrasil.com.br/saneamento/abastecimento_de_agua/abastecimento_urbano_de_agua.html> acesso em: 12 de outubro de 2015.

esportes, maior número de áreas ajardinadas, parques, etc e desenvolvimento turístico, industrial e comercial. (BRASIL, 2007).

Para que água seja potável, deve apresentar características físicas, químicas e microbiológicas adequadas ao consumo humano, sem impurezas prejudiciais à saúde. Por isso, antes de chegar às torneiras, a água passa por estações de tratamento (ETA's), afim de se eliminar os poluentes e agentes ameaçadores à saúde, conforme Decreto nº 79.367/1977 (BRASIL, 1977).

A qualidade da água para consumo humano merece especial atenção por parte das organizações que integram o Sistema Nacional de Defesa do Consumidor. Apesar de alguns progressos com relação ao crescimento no número de pessoas que têm acesso à água encanada, em muitos municípios brasileiros observam-se problemas de qualidade: sistemas que funcionam com intermitência, ausência ou problemas com a desinfecção, redes de distribuição em condições precárias, conexões clandestinas e mal feitas são alguns dos principais fatores que contribuem para o comprometimento da qualidade da água (SILVA, 2007).

Antes mesmo da promulgação da Constituição Federal de 1988, o Decreto Federal nº 79.367 de 09/03/1977 atribuía ao Ministério da Saúde competência para elaborar normas sobre o padrão de potabilidade da água a serem observadas em todo o território nacional. Desde então, o Ministério da Saúde sancionou quatro portarias que dispõem sobre potabilidade de água para consumo humano: Portaria 56Bsb/1977, Portaria 36GM/1990, Portaria 1469/2000 e Portaria 518/2004 (esta última idêntica à Portaria 1469/00, à exceção de prazos para adaptação e alguns quesitos técnicos).

A Portaria 518/2004 da Lei nº 11.445/2007, trouxe diversos avanços em relação à Portaria 36GM/90, destacando-se: a incorporação do princípio da descentralização das ações do SUS; visão sistêmica da qualidade da água; definição clara de deveres e responsabilidades de cada esfera de governo e dos responsáveis pela produção e distribuição de água e principalmente, a garantia ao consumidor do direito à informação sobre a qualidade da água a ele oferecida, seja pelos sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água ou pelo setor saúde.

A mesma portaria citada atribui deveres e obrigações para diferentes níveis governamentais, sendo que as secretarias municipais de saúde têm o papel de exercer a vigilância da qualidade da água. Assim, a secretaria de saúde do município deve verificar,

continuamente, se a água fornecida à população atende aos padrões de qualidade.

A atividade de vigilância da qualidade da água para consumo humano envolve desde a avaliação do grau de risco que os sistemas representam à saúde pública em função da origem da água, do tratamento dado a essa água e dos procedimentos adotados em todo o processo até a verificação de queixas e denúncias feitas pelos consumidores em relação à água. Os responsáveis pela vigilância da qualidade da água devem avaliar o potencial de risco apresentado pela água consumida pela população e desencadear medidas corretivas e preventivas para que o sistema recupere ou mantenha as condições de segurança.

O abastecimento público é um processo adequado de suprimento de água à comunidade, principalmente nas zonas urbanas, este deve preencher todos os requisitos da potabilidade da água. No Brasil, a Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde estabelece procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Um dos desafios que se apresenta hoje para o saneamento é a adoção de tecnologias e práticas para o uso racional dos recursos hídricos e controle de perdas em sistemas de abastecimento. Em termos qualitativos, exige-se a preservação dos mananciais e o controle da qualidade da água para consumo humano. O atendimento a esses requisitos proporcionará uma maior eficiência e eficácia dos sistemas de abastecimento de água, garantindo, conseqüentemente, o direito social à água.

Segundo Martinez (2005), no município de Mundo Novo/MS em 2005 a Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul (SANESUL), já atendia com os padrões exigidos pelo Ministério da Saúde. Há portanto, uma necessidade de atualização e acréscimo de dados que orientem a população mundonovense sobre o abastecimento e tratamento de água do município em questão.

A presente pesquisa teve o intuito de verificar e analisar o processo de captação, abastecimento e tratamento de água do município, verificando se atende às normas da legislação específica, de forma garantir melhores condições de vida a população.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Caracterizar a estrutura e prestação do serviço de abastecimento de água em Mundo Novo/MS

2.2 Objetivos Específicos

- Descrever os processos de captação, tratamento e distribuição da água à população de Mundo Novo – MS.

- Avaliar os parâmetros do Índice de Qualidade de água (IQA) no município no ano 2014.

- Verificar se os serviços de saneamento atendem à legislação específica.

3. METODOLOGIA

3.1. Área de estudo

O presente estudo foi realizado no município de Mundo Novo que está localizado no Estado de Mato Grosso do Sul, região Centro-Oeste do país. De acordo com estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2014 havia aproximadamente 17.773 habitantes, valor estimado com base nas informações de pesquisas realizadas anteriormente.

O município de Mundo Novo (Figura 1) possui área territorial de 480,82 km², correspondente a 0,134% do território total do estado, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE, 2014). A área urbana é de aproximadamente 5,13 km², segundo dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). A capital, Campo Grande, é 458 km distante do município.

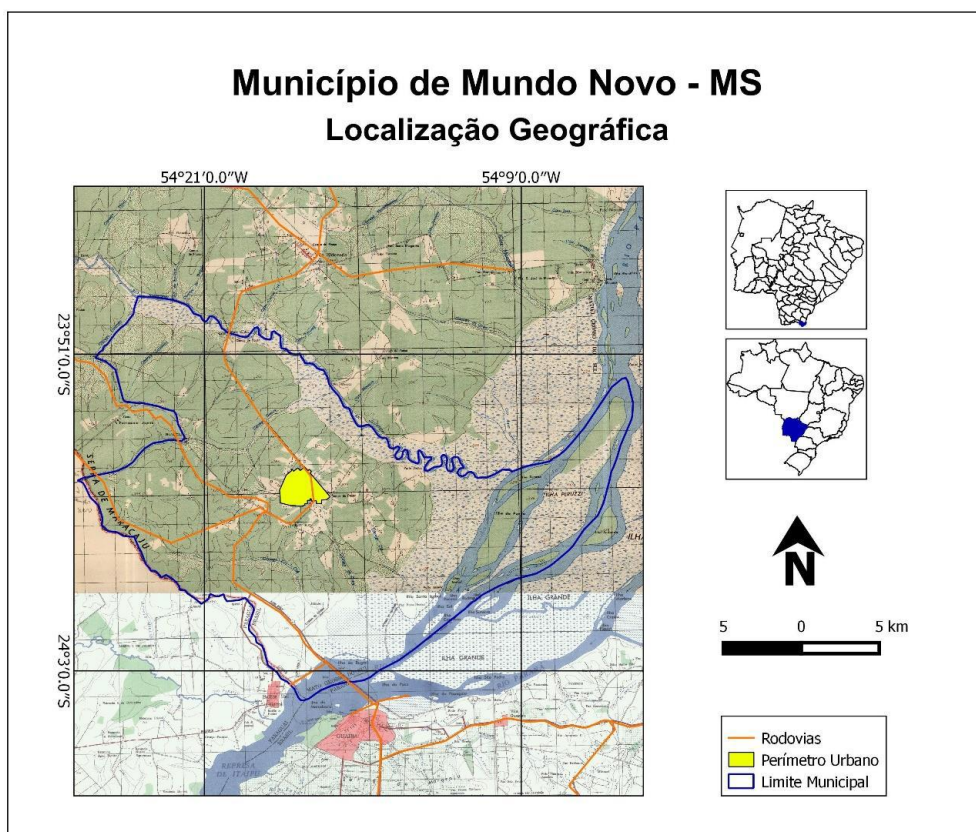


Figura 1. Localização do município de Mundo Novo. Fonte: (IBGE, 2014).

3.2. Coleta de dados

Foram realizadas visitas a Estação de Tratamento de Água (ETA), e aos pontos de captação para analisar o processo de abastecimento e tratamento de água. Para fins de registros foram realizadas fotografias e anotações em diário de campo.

3.3. Rede hidrográfica do município

A área do município de Mundo Novo fica situada dentro da Unidade de Planejamento e Gerenciamento Iguatemi, e alguns dos principais córregos localizados próximos à área urbana do município são: Córrego Macuco, da Ponte, Vito-I-Cuê, Guaçu, Ciá.

4. RESULTADOS

No município de Mundo Novo o serviço de abastecimento de água é realizado por concessão de prestação de serviço pela Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul (SANESUL), que é uma sociedade mista com administração pública.

O tratamento de água em Mato Grosso do Sul é feito nas Estações de Tratamento de Água (ETA), segundo dados da SANESUL que é a companhia responsável pela distribuição e tratamento de água no estado. De acordo com o Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos (2006), o índice de atendimento total de água potável em Mato Grosso do Sul foi de 88,37%.

A titularidade do oferecimento do saneamento, em regra, é municipal, ou seja, a responsabilidade é do Poder Público, ainda mais no Mato Grosso do Sul, que a empresa estatal SANESUL atua em sessenta e oito dos setenta e oito municípios, o que inclui todas as microrregiões.

Segundo Barros (1995, p.87), “o tratamento de água deve ter a sua qualidade baseada nos padrões de qualidade exigidos pelo Ministério de Saúde, protegendo a saúde da população, prevenindo as doenças hídricas e as cáries”.

4.1. Captação e adução

Conforme Philipi (2005), O homem possui dois tipos de fontes para seu abastecimento que são as águas superficiais (rios, lagos, canais, etc.) e subterrâneas (lençóis subterrâneos).

Segundo Miranda (2007), define-se os tipos de mananciais como:

- Água de lagos e reservatórios elevados – localizados na superfície terrestre, em áreas elevadas, onde são restritas as possibilidades de contaminação.

- Águas de rios, canais e reservatórios de planície – na superfície terrestre, em áreas mais baixas, onde são maiores as possibilidades de contaminação (carga bacteriana mais elevada, algas, sólidos em suspensão e substâncias diversas dissolvidas).

Segundo dados fornecidos pela Sanesul, em Mundo Novo no ano de 2014 o abastecimento era de, 30% do abastecimento de água é feita através da captação do córrego Guaçú e 70% do abastecimento é proveniente de águas subterrâneas e ano de 2017 passou a contar com mais poços e a cobertura do serviço de 100% do abastecimento por águas subterrâneas.

Os reservatórios de águas subterrâneas são chamados de lençóis. Essas águas podem estar acumuladas em dois tipos de lençóis: o freático ou o cativo.

O lençol freático caracteriza-se por está assentado sobre uma camada impermeável de subsolo, rocha, por exemplo, e submetido a pressão atmosférica local. O lençol cativo caracteriza-se por está confinado entre duas camadas impermeáveis de crosta terrestre e submetido a uma pressão superior a pressão atmosférica local. (Miranda, 2007).

É o conjunto de encanamentos, peças especiais e obras de arte destinados a promover o transporte da água em um sistema de abastecimento entre: captação, adução do córrego Guaçu até a ETA, tratamento e reservação. Às águas subterrâneas são captação e reservação, tratamento após, são destinado a rede de distribuição.

A Estação de Tratamento de Água e instalações existentes

No início de 2014, segundo dados fornecidos pela SANESUL, eram 04 captações subterrâneas existentes, e dois reservatórios apoiados com capacidade total de 1.100 m³ e um reservatório elevado com capacidade de 150 m³.

A média da vazão explorada subterrânea total foi de 106,50 m³/h, sendo que a maior vazão foi de 108,01 m³/h, e ocorreu em janeiro de 2014. Já a menor vazão foi de 105,49 m³/h e ocorreu em novembro do mesmo ano. A média da vazão explorada superficial total foi de 114,31 m³/h, no mesmo período.

O desenho esquemático do sistema de abastecimento de água da sede urbana do município de Mundo Novo está ilustrado na Figura 2.

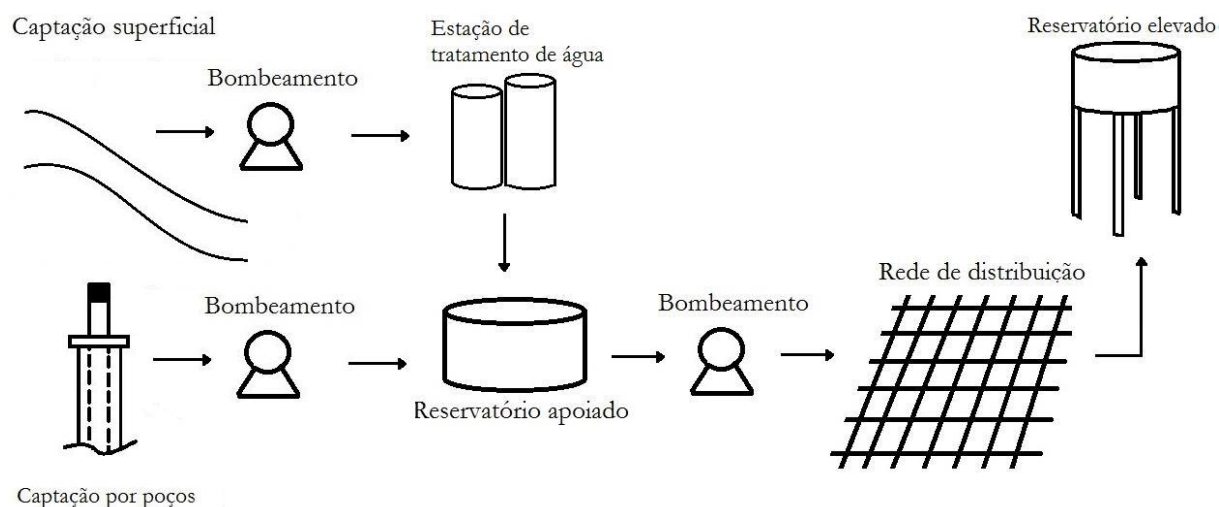


Figura 2. Desenho esquemático do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Mundo Novo, MS SANESUL.

Está localizado na R. Joaquim Nabuco, 1353, a Estação de Tratamento de Água do município. Além do poço artesiano MUN 004, a captação de água é feita no córrego Guaçú e conta com as etapas de coagulação (utilizando o sulfato de alumínio), floculação, decantação, filtração, adição de cal, cloração (com cloro gasoso) e fluoretação (com ácido fluorsilícico).

Nesse ponto estão localizados:

- Reservatório elevado (figura 3): Capacidade de 150 m³
- Reservatório apoiado (figura 4): Capacidade de 300 m³
- Reservatório apoiado (Figura 5): Capacidade de 800 m³
- Casa de cloração e fluoretação (Figura 6);
- Decantadores (Figura 7);
- Decantadores, filtros e floculador (Figura 8);
- Pátio da estação de Tratamento de Água (Figura 9);
- Aparelhos de análise (Figura 10).



Figura 3. Reservatório elevado da Sanesul no município de Mundo Novo/MS.



Figura 4. Reservatório apoiado da Sanesul no município de Mundo Novo/MS.



Figura 5. Reservatório apoiado da Sanesul no município de Mundo Novo MS.



Figura 6. Casa de cloração e fluoretação da Sanesul no município de Mundo Novo MS.



Figura 7. Decantadores da E.T.A da Sanesul no município de Mundo Novo/MS.



Figura 8. Decantadores, filtros e floculador no município de Mundo Novo/MS.



Figura 9. Pátio da ETA da Sanesul no município de Mundo Novo/MS.



Figura 10. Aparelhos de análise da Sanesul no município de Mundo Novo/MS.

Captação de Água Bruta:

A captação da água bruta está localizada na BR 163 KM 25 no município de Mundo Novo.

Abaixo está apresentado o ponto de captação superficial (Figura 11) e o sistema motor-bomba, com vazão de 110 m³/h (Figura 12).



Figura 11. Local de captação da Sanesul no município de Mundo Novo/MS



Figura 12. Sistema motor bomba da Sanesul no município de Mundo Novo/MS

Poço MUN 002

O poço artesiano (Figura 13) com capacidade instalada de bombeamento de 18 m³/h, funcionamento de 21 h/dia e profundidade de 150m está localizado no ponto da Rua Afonso Pena, entre Rua Princesa Isabel e Rua Marechal Cândido Rondon.



Figura 13. Poço artesiano MUN 002.

Poço MUN 003

Foram identificados nesse local dois poços artesanais, um sem informações detalhadas (Figura 14) e o outro que se encontra desativado e tem profundidade de 126 m (Figura 15). está localizado no ponto da R. Flavio Coelho Derzi S/N. Bairro Universitário.



Figura 14: Poço artesiano MUN 003



Figura 15: Poço artesiano desativado.

Poço MUN 004

O local desse ponto fica localizado na Rua Joaquim Nabuco, 1353, no qual há um poço artesiano com capacidade instalada de bombeamento de 34 m³/h e profundidade de 198 m, indicado na Figura 16.



Figura 16. Poço artesiano MUN 004.

Poço MUN 005

O local desse ponto fica localizado na rua Afonso Pena S/N, no qual há um poço artesiano com capacidade instalada de bombeamento de 33 m³/h e profundidade de 158 m, indicado na Figura 17.



Figura 17. Poço artesiano no MUN 005.

Poço MUN 006

O local desse ponto fica localizado na rua Jacaré S/N. Bairro Universitário um poço artesiano com capacidade instalada de bombeamento de 31 m³/h e profundidade de 180 m (Figura 18). O poço não está ativado.



Figura 18. Poço artesiano MUN 006.

Poço MUN 007

No cruzamento da Avenida Castro Alves com Rua Porto Alegre se encontra um poço artesiano ainda não ativado, com capacidade instalada de bombeamento de 28 m³/h e profundidade de 190 m, indicado na Figura 19.



Figura 19. Poço artesiano MUN 007.

4.2. Processos de Tratamento Físico-Químicos e de Desinfecção da Água do Manancial córrego Guaçú

Coagulação química

O emprego da coagulação química promove redução de turbidez, bactérias, cor, ferro e manganês oxidados e alguma dureza. Os coagulantes empregados são: sulfato de alumínio e polímero.

Floculação

Floculação é o processo no qual a água recebe substâncias químicas, que pode ser o sulfato de alumínio, sulfato ferroso, entre outras. Este produto faz com que as impurezas da água reajam com a substância química, formando compostos mais pesados, flocos, para serem facilmente removidos no processo seguinte.

Decantação

Na decantação, como os flocos de sujeira são mais pesados do que a água, caem e se depositam no fundo do decantador. O período médio de retenção da água nesses tanques é de três horas.

Filtração

Nesta fase, a água passa por várias camadas filtrantes, compostas por areias de granulometria variada, onde ocorre a retenção dos flocos menores que não ficaram na decantação. A água então fica livre das impurezas. Estas três etapas: floculação, decantação e filtração recebem o nome de clarificação. Nesta fase, todas as partículas de impurezas são removidas deixando a água límpida. Mas ainda não está pronta para ser usada. Para garantir a qualidade da água, após a clarificação é feita a desinfecção.

Desinfecção por cloração

A cloração consiste na adição de cloro na água clarificada. Este produto é usado para destruição de microorganismos presentes na água, que não foram retidos na etapa anterior. O cloro é aplicado em forma de gás ou em soluções de hipoclorito, numa proporção que varia de acordo com a qualidade da água e de acordo com o cloro residual que se deseja manter na rede de abastecimento. O cloro é utilizado para desinfecção, para reduzir gosto, odor e coloração da água, e é considerado indispensável para a potabilização da água. A associação do cloro com algumas substâncias orgânicas, os chamados trihalometanos, ou compostos orgânicos clorados, podem afetar o sistema nervoso central, o fígado e os rins, e também é conhecido como um composto cancerígeno, teratogênico e abortivo.

Tratamentos especiais

A fluoretação é uma etapa adicional. O produto aplicado tem a função de colaborar para redução da incidência da cárie dentária. O flúor é aplicado na água usando como produtos fluossilicato de sódio ou ácido fluossilícico.

Processo De Tratamento Das Águas Provenientes Das Águas Subterrâneas

As águas subterrâneas são bombeadas dos poços para os reservatórios onde são realizadas apenas os processos de cloração e fluoretação.

Análises Laboratoriais

A Estação de Tratamento de Água (ETA) possui um laboratório que processa análises e exames físico-químicos e bacteriológicos destinados à avaliação da qualidade da água, desde o manancial até o sistema de distribuição. Além disso, possui um laboratório especial que faz a aferição de todos os sistemas e também realiza exames como a identificação de resíduos de pesticidas, metais pesados e plâncton. Esses exames são feitos na água bruta, durante o tratamento e em pontos da rede de distribuição, de acordo com o que estabelece a legislação em vigor.

Em Mundo Novo, são realizadas em intervalo de uma hora as análises do pH, turbidez, cor, cloro, flúor. Para as análises bacteriológicas são realizadas coletas em diversos pontos do município para análise em Naviraí – MS semanalmente e é enviado ao laboratório da regional.

4.3. Distribuição

Concluído o tratamento, a água é armazenada em reservatórios e segue até as residências através da rede de distribuição.

As práticas de saúde e saneamento realizadas no município são feitas por meio de programas de acesso ao público em locais como postos de saúde e secretaria de meio ambiente. Basicamente, isto envolve levar a informação necessária à população para garantir a manutenção das condições básicas de saúde.

Abastecimento

O abastecimento de água tratada, que abrange a área urbana do município, contemplava 15.743 habitantes em 2013, distribuídos em 5.130 ligações, sendo 5.105 micromedidas, fornecidos pela SANESUL.

A rede de distribuição de água é constituída por tubulação, em sua maioria de PVC, sendo as partes de recalque das bombas em Ferro Fundido. Houve um aumento na extensão da rede de 4,11% de janeiro a novembro de 2014. Esse aumento corresponde a 3.578,20 m de rede, que em janeiro de 2014 era de 86.995,00 m e em novembro do mesmo ano passou a ser de 90.573,20 m.

A Figura 20 apresenta o mapa da rede de abastecimento de água da área urbana de Mundo Novo. Com relação ao cadastro da rede, as informações existentes são referentes apenas ao traçado da rede em planta, os diâmetros variam entre 50 mm e 250 mm.



Figura 20. Mapa da rede de abastecimento de água da área urbana de Mundo Novo/MS e a localização da ETA Da unidade da SANESUL

Panorama da situação atual dos sistemas existentes

A Tabela (1) indica a variância do volume de junho a novembro de 2014, mostrando que houve altas e baixas nos volumes consumidos (micromedido) e faturados. Nota-se que no ano de 2.014, houve um aumento de 1,74% no número de ligações e de 2,07% na extensão da rede, o que conseqüentemente aumenta o consumo de água. O volume faturado no período em análise foi de 482.820,00 m³.

Tabela 1. Volume de água consumido. Fonte: SANESUL

Mês	Volume Consumido Total (m3)	Volume Faturado (m3)	Quantidade de ligações ativas	Extensão total da rede de água (m)	Relação volume consumido/ligações (m3/ligação)
Junho	61.917,00	75.309,00	5.523	88.737,00	11,21
Julho	62.320,00	75.588,00	5.550	90.519,20	11,23
Agosto	66.868,00	78.758,00	5.567	90.519,00	12,01
Setembro	74.465,00	84.471,00	5.575	90.519,00	13,36

Outubro	72.056,00	81.707,00	5.603	90.573,00	12,86
Novembro	78.739,00	86.987,00	5.619	90.573,20	14,01

Estruturas integrantes

O município de Mundo Novo possui a Estação de tratamento de Água (ETA), mas há também captações subterrâneas e o tratamento realizado é a cloração e adição do ácido Fluossilícico. Esse tratamento é feito diretamente nos reservatórios. De acordo com dados fornecidos pela SANESUL, o índice de tratamento de água de captação subterrânea foi de 100% em todos os meses de 2014 e o tratamento de água de captação superficial teve média de índice de tratamento de 92,74% em 2014.

Parâmetros de Qualidade de água do município

O IQA (Índice de Qualidade de Água), considera nove parâmetros de qualidade das águas: oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes, pH, demanda bioquímica de oxigênio, temperatura, nitrogênio total, fósforo total, turbidez e sólidos totais. Trata-se de um índice que avalia a condição de utilização da água para fins de abastecimento público, considerando um tratamento convencional. Portanto, outros usos da água não são diretamente contemplados no IQA. Sendo assim, qualquer análise dos dados do IQA deve sempre considerar essa limitação. (ANA, 2012).

Segundo a Agência Nacional das Águas (2005), a avaliação da qualidade da água obtida pelo IQA apresenta limitações, já que este índice não analisa vários parâmetros importantes para o abastecimento público, tais como substâncias tóxicas (ex: metais pesados, pesticidas, compostos orgânicos), protozoários patogênicos e substâncias que interferem nas propriedades organolépticas da água.

Os parâmetros de qualidade da água habitualmente encontrados na captação e na distribuição estão ilustrados na Tabela 2.

Tabela 02: Parâmetros de qualidade da água habitualmente encontrados em Mundo Novo, Fonte: SANESUL

Parâmetros	Captação	Distribuição
Turbidez (NTU)	15,80	0,81
pH	6,30	6,80

Cor (uH)	76,10	1,10
----------	-------	------

Para análise dos dados, os valores de captação (água do córrego) são referências para aplicação da dosagem dos produtos químicos, para que os resultados sejam referente a portaria 2914/2011. Para a garantia da qualidade microbiológica da água, em complementação às exigências relativas aos indicadores microbiológicos, deve ser atendido o padrão de turbidez na saída do reservatório a turbidez não pode ultrapassar o valor de 1,0 (NTU), Art. 39º da portaria 2914/2011. A água potável deve estar em conformidade com o padrão organoléptico de potabilidade expresso na Portaria. 1º Recomenda-se que, no sistema de distribuição, o pH da água seja mantido na faixa de 6,0 a 9,5 e a cor não pode ultrapassar o valor de 15,0 (uH). Dados disponíveis a população nos meios de comunicação da empresa.

Deficiências referentes ao abastecimento de água

De acordo com dados fornecidos da SANESUL, na Tabela 3 estão os valores referentes ao volume produzido e ao volume consumido de junho a novembro de 2014. Com esses dados é possível calcular o volume perdido, subtraindo o volume consumido do volume produzido. Nota-se nos dados fornecidos pela SANESUL, que o mês que registrou o maior volume produzido foi outubro, com valor total igual a 94.375,00 m³, e o mês com maior volume consumido foi novembro, sendo o valor igual a 78.739,00 m³.

O segundo maior registro foi em novembro de 2014, com 87.054,00 m³ de volume produzido, fato este que pode ser explicado, pois esses meses começam a apresentar altas temperaturas, conseqüentemente o consumo de água aumenta.

Segundo Sanesul, segue o volume produzido, volume consumido e volume perdido de junho a novembro de 2014.

Tabela 3. Volume produzido, volume consumido e volume perdido. Fonte: SANESUL

Mês de Referência	Volume Produzido (m3)	Volume Consumido (m3)	Volume Perdido
Junho	79.195,00	61.917,00	17.278,00
Julho	81.914,00	62.320,00	19.594,00
Agosto	86.019,00	66.868,00	19.151,00
Setembro	83.679,00	74.465,00	9.214
Outubro	94.375,00	72.056,00	22.319,00

Novembro	87.054,00	78.739,00	8.315,00
----------	-----------	-----------	----------

O volume perdido é calculado pela diferença entre o volume produzido e o volume consumido. Na tabela 3 está o resultado dessa diferença, pode-se visualizar que em julho e outubro foram registrados os maiores volumes perdidos em m³, respectivamente, 19.594,00 m³ e 22.319,00 m³. O menor volume perdido foi em novembro de 2014, cujo valor foi de 8.315,00 m³.

No período analisado, de junho a novembro de 2014, conforme tabela 3, a média de volume perdido é de 15.978,50 m³, 25,81% do menor volume consumido registrado, que foi de 61.917,00 m³ em junho de 2014. Essa média representa 20,18% do menor volume produzido.

A água pode ser desperdiçada ou perdida principalmente por falhas das tubulações ou sofrer perdas com fraudes e ligações clandestinas no caminho.

5. CONCLUSÃO

O levantamento apresentado nesse trabalho contém importantes informações sobre o processo de abastecimento e tratamento de água do município de Mundo Novo e teve como objetivo caracterizar o sistema de abastecimento de água do município, de modo a promover políticas e metas de ampliação desses serviços.

A área urbana do município apresenta 100% da população atendida pelo serviço de abastecimento.

O presente trabalho mostra também algumas deficiências referentes ao abastecimento de água, como alguns dados de valores desperdiçados ou por falhas nas tubulações ou fraudes com ligações clandestinas.

Outro dado relevante para o município é que atualmente 30% do abastecimento de água provem de águas de mananciais, mais especificamente o correjo Guaçú na nossa localidade, e que a outra parte é oriunda de águas subterrâneas, mas que, outros poços estão prontos para serem instalados, onde futuramente cumprirá com 100% do seu abastecimento.

A partir de estudos dos elementos apontados na Lei n 11.445/2007, que estabelece as Diretrizes Nacionais para Saneamento Básico e para Política Federal de Saneamento Básico e

da portaria 518/2004, verificou-se que os serviços de saneamento atendem os padrões de qualidade exigidos pela legislação vigente, garantindo o padrão de qualidade, quantidade e potabilidade.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Mundo Novo está sendo construído e será formalizado em forma de lei e os princípios e diretrizes serão apresentados, além da síntese de informações sobre a Legislação existente, no âmbito Federal, Estadual e Municipal, reguladoras das questões do saneamento básico, após aprovado constituirá uma Política Pública de Saneamento que deve seguir alguns princípios e diretrizes básicas para sua consolidação.

Diante dos dados apresentados, acredita-se que os objetivos da investigação foram plenamente atendidos. Espera-se com esse estudo, auxiliar e fomentar novas pesquisas, além também de demonstrar aos interessados como ocorre esse sistema de abastecimento de água no município em questão.

6. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (BRASIL). **Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil** / Agência Nacional de Águas, Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos. - Brasília : ANA, SPR, 2005. 176 p. : il. (Cadernos de Recursos Hídricos).

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (BRASIL) **Panorama da qualidade das águas superficiais do Brasil: 2012**/ Agência Nacional de Águas - Brasília: ANA, 2012.

BARROS, R. T. de V. et alii. **Saneamento**. Belo horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995. 221p. (Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios).

BRASIL, **decreto nº 79.367 de 09 de março de 1977** - Dispõe sobre normas e o padrão de potabilidade de água e da outras providências.

BRASIL, **Lei 11.445/2007**- Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.

BRASIL ESCOLA. Água. Disponível em: <http://www.brasilecola.com/geografia/agua.htm>. Acesso em: 10 de outubro. 2015.

CADERNOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ÁGUA PARA VIDA. **Água para Todos: Livro das Águas** / André de Ridder Vieira texto;; Larissa Costa e Samuel Roiphe Barrêto coordenação – Brasília: WWF-Brasil, 2006.

FILHO, C. F. de M. **Abastecimento de Água**. Universidade Federal de Campina Grande – UFCG – Campina Grande – PB.

FREITAS, E. De. "Água potável"; *Brasil Escola*. Disponível em <<http://www.brasilecola.com/geografia/agua-potavel.htm>>. Acesso em 25 de outubro. 2015.

LOBO, L. **Saneamento básico: em busca da universalização** / Luiz Lobo sp. - Brasília : Ed. do Autor, 2003. 228p.

PHILIPPI, A. **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri, SP. Manole, 2005.

SILVA, A. S. V. G. – Trabalho de Conclusão de Curso – **Estudo do custo de produção e tratamento de água do sistema de captação superficial da cidade de Itapagipe – MG**. Fundação Educacional de Barretos Monografia defendida e julgada em 11/12/2007.

MARTINEZ, R. **A Qualidade da água interagindo com a saúde da população de Mundo Novo, MS. 2005**. 13 folhas. Trabalho de conclusão de curso em Ciências Biológicas. UEMS (Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul).

MIRANDA, L. A. S. - **Sistemas e processos de tratamento de águas de abastecimento** - Porto Alegre: (S. n.), 2007. 148p.

SANESUL - Empresa de Saneamento do Estado de Mato Grosso do Sul. Disponível: <www.sanesul.ms.gov.br/> Acesso: 10 outubro de 2015.

<http://www.brasilecola.com/geografia/agua.htm>. Acesso em: 10 de outubro. 2015.