

## SANEAMENTO BÁSICO: Qualidade do serviço prestado no município de Bataguassu/MS

Anassara Jardim Borba Rigo Silva<sup>1</sup>; Jaqueline de Sá Sabino<sup>1</sup>; Kelle Correa Dias<sup>1</sup>; Maria Clara Godinho Avelino Bensi<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Bacharel em Engenharia Civil – FITIL/AEMS; <sup>2</sup> Mestre em Engenharia Civil e Ambiental – UNESP; docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas.

\* autor correspondente: clara\_avelino@yahoo.com.br

### RESUMO

Saneamento básico está diretamente associado à saúde e à qualidade de vida. Com o advento da urbanização tornou-se indispensável ao ser humano, uma demanda cada dia maior dos usos da água e a preocupação com sua escassez e a poluição dos solos e recursos hídricos, fez-se necessário o saneamento como um serviço essencial e de responsabilidade de políticas públicas. Para tanto, saneamento básico é um serviço público regulamentado por leis e planos nacionais que visam garantir e fiscalizar os serviços de saneamento prestados pelas empresas terceirizadas e as prefeituras municipais, bem como garantir a qualidade dos mesmos e proteger a população e o meio ambiente. Dentre os serviços de saneamento básico estão o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, gestão dos resíduos sólidos e drenagem urbana. Infelizmente, algumas cidades do Brasil não oferecem esses serviços de maneira adequada, com déficit em algumas etapas ou com uma qualidade inferior àquela imposta pelas legislações. A importância do saneamento está além do ambiental e da saúde humana, ele garante às gerações futuras uma qualidade de vida equilibrada, com água potável, solos férteis, e corpos hídricos ambientalmente adequados. Neste trabalho são apresentados dados sobre o serviço de saneamento básico prestado à população do município de Bataguassu em Mato Grosso do Sul, com o intuito de avaliá-lo de acordo com as normas legais vigentes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bataguassu; saneamento básico; qualidade dos serviços públicos.

### 1 INTRODUÇÃO

o desenvolvimento urbano se acelerou na segunda metade do século XX, impacta os ecossistemas terrestre e aquático e a população com inundações, doenças e perda da qualidade de vida. Esse processo ocorre em decorrência da falta de controle do espaço urbano, que produz efeito direto sobre a infraestrutura de água (abastecimento, esgotamento sanitário, drenagem urbana) e resíduos sólidos (TUCCI, 2005).

Brasil (2007) estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, revela que os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos princípios fundamentais da universalização do acesso; da integralidade,

garantido o acesso à população na conformidade de suas necessidades com a máxima eficácia; abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos efetuados adequadamente à saúde pública e à preservação do meio ambiente; disponibilidade de serviços de drenagem e manejo de águas pluviais garantindo a limpeza das redes e fiscalização das mesmas; adoção de métodos e técnicas que respeitam as particularidades locais; parceria com as políticas de desenvolvimento urbano da região; eficiência e sustentabilidade econômica; uso de tecnologias de acordo com a capacidade financeira local; controle social; integração das infraestruturas e serviços com a gestão dos recursos hídricos e adoção de medidas

de estimulação à economia no consumo de água.

A partir da criação da lei citada acima instituiu-se o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), cuja importância é o planejamento na política pública que visa os próximos vinte anos; o enfoque é o de visualizar cenários embasados na análise da situação atual. Para a eficiência da implementação do Plano é necessária a criação de um rigoroso monitoramento e avaliação das políticas públicas de saneamento básico a nível nacional, vinculado ao Ministério das Cidades. Caracteriza-se por atendimento adequado do abastecimento de água, o fornecimento de água potável por rede de distribuição ou poço, nascente ou cisterna com canalização interna sem interrupções; do esgotamento sanitário a coleta de esgotos, seguida de tratamento ou uso de fossa séptica adequadamente projetada; do manejo de resíduos sólidos a coleta direta diária na área urbana e destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2007).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011) e Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB, 2008), 99,41% da população brasileira têm atendimento adequado no âmbito do abastecimento de água; 55,16% acesso à rede de esgotamento; 99,6% são atendidos com manejo de resíduos sólidos e 94,46% com manejo das águas pluviais.

Bataguassu é um município situado no leste do estado de MS (divisa entre MS e SP), na microrregião de Nova Andradina, no sul da região Centro-Oeste do Brasil. Apresenta as seguintes coordenadas geográficas: latitude 21° 42' 45" sul, longitude: 52° 25' 41" oeste, com fuso horário UTC/GMT-3:00. A extensão territorial do município é de 2415,3 km<sup>2</sup>, sua densidade demográfica é de aproximadamente 8,2 habitantes por km<sup>2</sup> (população de 23.024 habitantes (IBGE, 2019)).

A área urbana do município é composta por 17 bairros e 2 distritos, Nova

porto XV e reta A-1 contendo também uma grande parte de área rural de aproximadamente 4591 habitantes morando na área rural. Atualmente, apresenta mais de 50% de rede coletora de esgoto e ligações domiciliares, porém uma grande parcela da cidade ainda possui fossas sépticas.

## 2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é apresentar a qualidade do serviço de saneamento básico prestado no município de Bataguassu/MS, suas deficiências e propor medidas corretivas.

## 3 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi voltada para o estudo de caso do saneamento básico no município de Bataguassu (MS), de forma a avaliar e qualificar os serviços prestados pelo município e empresa prestadora de serviços atuante. Utilizou-se dados sobre abastecimento de água e esgotamento sanitário, cedidos pela SANESUL, e manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais cedidos pela Prefeitura Municipal de Bataguassu (MS), para posteriormente compará-los com leis vigentes e artigos bibliográficos e qualificá-los.

A principal forma de coleta desses dados foi pela SANESUL e a Prefeitura Municipal de Bataguassu (MS) por meio de ofício expresso solicitando informações sobre os serviços de saneamento básico da prefeitura e empresa concessionária.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Coleta de resíduos sólidos, seletiva de galhos

A empresa MORHENA Coleta e Engenharia Ambiental – LTDA., especializada em limpeza, coleta e logística, presta serviços em mais de 260 cidades do Brasil e suas principais atividades são limpeza urbana, industrial, hospitalar e comercial. Em Bataguassu, é contratada

para os serviços de limpeza urbana, coleta seletiva, gerenciamento das unidades de processamento de lixo, transbordo e transporte de resíduos, tratamento, destinação final e a gestão dos resíduos sólidos. Cem por cento dos habitantes é atendido pelos serviços prestados pela MORHENA.

Os resíduos sólidos coletados são encaminhados para a estação de transbordo municipal e em seguida são transportados para o aterro sanitário da empresa CTR BURITI, devidamente licenciado e localizado no município de Três Lagoas. O Quadro 1 mostra a frequência semanal da coleta desses resíduos.

**Quadro 1. Frequência de coleta de resíduos sólidos nos bairros**

Bairro/Setor	Frequência Semanal
Centro	6 vezes
Residencial Modelo, Jardim Santa Rosa, Jardim América I, Jardim América II, Jardim América III, Jardim Real, Jardim Solito e Jardim Novo Horizonte, Jardim São Pedro	3 vezes
Jardim Santa Maria	5 vezes
Jardim São Francisco, Jardim São João, Jardim Campo Grande, Jardim Bomgiovani, Residencial Modelo II, Jardim Vila Nova	3 vezes
Jardim Acapulco, Jardim Recanto, Jardim Primavera, Jardim Santa Luzia	3 vezes
Recanto Piraretã, Estrada Reta A-1, Estrada Reta V, Margens BR267 km17 e Adjacências	1 vez
Nova Porto XV e Bairro da Reta A-1	2 vezes

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação à coleta seletiva e dos galhos, a empresa MORHENA recolhe os resíduos nas casas e encaminha para a usina de triagem para que a associação bataguassuense de catadores de

materiais recicláveis faça a devida separação dos materiais. Os Quadros 2 e 3 apresentam, respectivamente, o cronograma da coleta seletiva e dos galhos, nos bairros do município.

**Quadro 2. Cronograma de coleta seletiva nos bairros.**

Dias da Semana	Bairro/Setor
Segunda-feira	Comércio, Centro e Jardim Santa Maria
Terça-feira	Jardim Santa Luzia, Jardim Primavera, Jardim Recanto, Jardim Acapulco, Jardim São Pedro, Jardim Novo Horizonte, Jardim Santa Rosa, Jardim Real e Jardim Solito.
Quarta-feira	Comércio, Residencial Modelo I e III, Jardim América I, II e III.
Quinta-feira	Jardim São Francisco, Jardim Vila Nova, Jardim São João, Residencial Modelo II, Jardim Campo Grande e Jardim Bomgiovani.
Sexta-feira	Comércio, Centro e Jardim Santa Maria.
Sábado	Distrito Nova Porto XV e Reta A-1.

Fonte: Elaborado pelos autores.

**Quadro 3. Cronograma da coleta de galhos nos bairros.**

Dias da Semana	Bairro/Setor
Segunda-feira	Jardim Santa Maria, Centro e Imediações do Ginásio de Esportes.
Terça-feira	Imediações da Santa Casa, Jardim Santa Luzia e Jardim Primavera.
Quarta-feira	Jardim Bomgiovani, Jardim São João e Jardim São Francisco.
Quinta-feira	Jardim Campo Grande, Jardim Acapulco, Jardim Recanto, Jardim Vila Nova e Residencial Modelo II.
Sexta-feira	Jardim América I, II e III, Residencial Modelo I, Jardim Santa Rosa, Jardim Real, Irmãos Solitto, Jardim São Pedro, Jardim Novo Horizonte e Imediações do Cemitério.

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.2 Esgotamento sanitário

No Município Bataguassu, a empresa responsável pelas redes de esgoto instaladas no município é a Empresa de Saneamento do Mato Grosso do Sul S.A (SANESUL). O esgoto doméstico é composto pelos resíduos e água dos encanamentos das residências e comércios; é basicamente os resíduos que é produzido quando se usa a água e a descarta.

A maior parte dos esgotos sanitários gerados no Brasil não tem tratamento de esgoto adequado e é lançado diretamente em mares e rios. O esgoto coletado pela SANESUL é devidamente tratado em estações de tratamento de esgoto, de acordo com a resolução CONAMA nº 357/2005 por processos biológicos e químicos de decomposição.

A SANESUL é responsável por atender 128 localidades com tratamento de esgotamento sanitário composto por 68 municípios e 60 distritos. Sua rede coletora opera e mantém 55 sistemas de esgotamento sanitário, conta com mais de

3000 km de extensão, seus diâmetros variam de 100 mm a 400 mm, feitos com materiais de PVC JEI e tubos cerâmicos com junta alcatroada. As estações elevatórias de esgoto bruto, em operação, somam 185 com potências instaladas de até 50 CV, não considerando as diversas elevatórias instaladas nas estações de tratamento de esgoto; as elevatórias contam com bombas autoescorvantes e bombas submersíveis. No Estado do Mato Grosso do Sul esses sistemas são distribuídos pelas bacias dos rios Paraguai e Paraná, englobando as redes coletoras, estações elevatórias de esgotos, sistemas de supervisão e controle operacional e as estações de tratamento (Mato Grosso do Sul, 2020).

Em Bataguassu, o esgoto coletado pela SANESUL é de 11.386,51 m<sup>3</sup> sendo tratado por meio da estação elevatório e do reator UASB com vazão de projeto de 10 l/s. Todo esgoto coletado no município é devidamente tratado, de acordo com o especificado no Quadro 4.

**Quadro 4. Informações gerenciais de esgotamento do município de Bataguassu (03/2020).**

Esgoto	Unidade	Quantidade
Extensão total da rede de esgoto	m	15.829,69
Número de estação de tratamento de esgoto	un	1,00
Economias reais de esgoto – total	economia	1,410,00
Volume de esgoto coletado e tratado	m <sup>3</sup>	11.386,51
Percentual de tratamento de esgoto	%	10,00

Fonte: Adaptado de SANESUL.

Atualmente, o município está recebendo obras do programa Avançar Cidades, viabilizado pela SANESUL e a Caixa Econômica Federal, na qual irá aumentar a cobertura do serviço de tratamento de esgoto. A obra visa a construção de mais de 16.800 m de nova rede coletora e mais de 1.498 ligações domiciliares. Segundo o atual prefeito, em 2003 Bataguassu tinha 3% de rede coletora, com essa melhoria poderá ultrapassar 50% (Bataguassu, 2020).

Aproximadamente 40% das residências do município de Bataguassu possuem fossas sépticas, o centro da

cidade, está sendo priorizado em relação as obras de esgotamento sanitário, essa porcentagem pertence aos outros bairros mais afastados dos pontos de prioridade. A empresa responsável pela limpeza dessas fossas é HIDROBATA e trata-se de uma empresa privada em que os moradores da cidade precisam contratar os serviços que possuem um custo de R\$ 25,00.

#### 4.3 Abastecimento de Água

A água em Bataguassu é produzida pela absorção subterrânea, com nove poços artesianos que produzem 230.000

L/h. As perfurações dos poços artesianos variam de 50-100 m e a água é coletada por motobombas e levada até a estação de tratamento, realizada pela adição de

cloro para desinfecção. O Quadro 5 apresenta as informações gerenciais de abastecimento de água, do mês de março de 2020.

**Quadro 5. Informações gerenciais de abastecimento de água no município de Bataguassu (03/2020).**

Água	Unidade	Quantidade
Número de reservatórios apoiados	un	3,00
Número de reservatórios elevados	un	3,00
Número de captações subterrâneas ativas	un	9,00
Extensão total da rede de água	m	87.213,50
Economia real de água residencial – total	economia	8.973,00

Fonte: Adaptado de SANESUL.

Apenas em 2015, com uma obra viabilizada pela SANESUL, que todo o município contou com água tratada. A obra contemplou a substituição de 10,2 mil metros de rede de distribuição e padronizou 110 ligações domiciliares de água, Mato Grosso Do Sul (2015).

A água captada pelos poços subterrâneos são armazenadas nos reservatórios através de tubulações e recebem cloro para desinfecção, após isso a água captada pela tubulação é levada para o reservatório e está pronta para ser distribuída nos reservatórios de bairros.

Depois que a água é tratada e distribuída nos reservatórios de bairros, está pronta para ser distribuída nas residências dos moradores do município, cada reservatório foi colocado em pontos estratégicos para que toda a população possa receber a água devidamente tratada.

#### 4.4 Drenagem de águas pluviais

No município de Bataguassu as formas de drenagem de águas pluviais são feitas através de galerias de águas pluviais nos pontos de maior alagamento, contando com bocas coletoras espalhadas por toda cidade, tubulação de drenagem urbana e também um órgão responsável pelo escoamento de águas pluviais onde tem uma travessia urbana na rodovia BR 267, esse órgão chama-se Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

em Mato Grosso do Sul (Dnit-MS), ele é responsável por toda drenagem na BR que passa por Bataguassu.

Os bairros contemplados com as galerias foram Jardim Santa Rosa, Jardim Acapulco, Irmãos Solito e Centro. Segundo a prefeitura municipal por seu canal de informações, a medida visa oportunizar o melhoramento de captação das águas da chuva.

Executados 4200 metros lineares de galerias, o investimento teve um valor de aproximadamente R\$ 4.299 milhões, o investimento foi feito para resolver um problema antigo de escoamento das águas nesses bairros e para melhorar qualidade de vida dos moradores que ali residem.

Segundo Bataguassu (2015), bocas coletoras ou bocas de lobo são dispositivos compostos por uma caixa de alvenaria dotada de tampa e grelha metálica construídos junto aos meios-fios, com sarjetas, com o objetivo de captar a água da chuva e encaminhá-las para rede coletora. Suas dimensões são calculadas em função do volume da água a ser coletada.

Existem quatro tipos de bocas coletoras espalhadas por toda cidade de Bataguassu, as bocas coletoras são instaladas nas vias públicas com o objetivo de melhorar o bem-estar dos pedestres, motoristas, ciclistas em dias com precipitações e evitar alagamentos na cidade. Essas bocas coletoras ou boca-de-lobo

coletam a água da chuva que são levadas para as galerias pluviais para tratamento.

Os bueiros tubulares de concreto são dispositivos que tem por objetivo dar condições de encaminhamento das águas pluviais coletadas pelas bocas coletoras adentrarem as tubulações existentes, BATAGUASSU<sup>1</sup>(2015). Esses bueiros foram construídos no bairro Jardim Campo Grande parte mais elevada da cidade.

Na rodovia BR-267 existe bocas coletoras com dimensões maiores para conter os alagamentos e problemas com as travessias na cidade, segundo o atual prefeito Pedro Arlei Caravina já foi movido ação para que esse órgão possa cumprir melhorias pois ainda existe congestionamento na travessia quando há muitas precipitações ao longo do dia. As bocas coletoras utilizada na rodovia BR – 267.

Essas bocas caracterizam-se por receberem contribuição dos dois lados, pois se situam em pontos estratégicos onde há a inversão côncava da declividade da rua. Com comprimento de soleira de 100 cm e altura da água 30 cm. Já as bocas coletoras laterais são localizadas no sentido da rodovia, com comprimento de soleira de 210 cm e altura da água de 27 cm.

## 5 CONCLUSÕES

O serviço de saneamento básico no município de Bataguassu, assim como na maioria das cidades pequenas do Brasil, é deficiente e evidencia a falta de comprometimento do poder público para com a população local; os resultados expostos identificam problemas na falta de planejamento e infraestrutura do município.

Em relação ao serviço de resíduos sólidos foi possível identificar que o município realiza a coleta de resíduos sólidos e coleta seletiva por uma empresa terceirizada, responsável também pelo transporte, tratamento e destinação final adequada dos resíduos, os resíduos são

dispostos em aterros sanitários licenciados em outro município. A falta de aterros sanitários, no município de origem dos resíduos, demonstra a falta de planejamento e logística do poder público.

A prefeitura juntamente com a empresa terceirizada realiza campanhas de conscientização, através de panfletos, para a separação adequada do lixo entre recicláveis e não recicláveis, indicando os dias da semana e horários em que o lixo reciclável será recolhido. Os resíduos provenientes da coleta seletiva são encaminhados à associação de catadores de materiais recicláveis de Bataguassu, um ponto positivo já que essa ação gera uma fonte de renda às pessoas mais carentes da sociedade.

Há também a coleta de galhos e limpeza de materiais diversos, promovendo a limpeza urbana. A preocupação está no descarte incorreto desses galhos, amontoar em calçadas e vias públicas prejudica o trânsito de veículos e pedestres, além de causar contaminação no solo e atrair animais. O interessante seria o reaproveitamento desses galhos em materiais de artesanato, como molduras, esculturas, mesas, cadeiras, por exemplo, ou até mesmo em peças para a construção de pontes de madeira.

Na questão do esgotamento sanitário, a empresa responsável, SANESUL, trata o esgoto conforme as condições legais vigentes, através de processos biológicos e químicos. Em Bataguassu o tratamento é realizado pelo reator UASB com uma vazão de projeto de 10 l/s e estação elevatória de tratamento de esgoto, totalizando uma unidade em todo município e todo o esgoto coletado é tratado.

O preocupante é o uso desse serviço apenas no centro da cidade, os outros bairros contam fossas sépticas não ligadas a rede de esgoto. O não tratamento desse esgoto acarreta a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Uma solução para esse fim seria a adequação a fossas sépticas biodigestoras, cujos benefícios são a reciclagem

dos dejetos e a vedação hermética que impede a proliferação de vetores (COSTA; GUILHOTO, 2014).

Em relação ao abastecimento de água, em Bataguassu, a absorção é subterrânea por meio de poços artesianos, nove no total. A água captada é tratada e desinfetada com cloro. O município conta com três reservatórios apoiados e três elevados. Apenas em 2015 o município obteve a totalidade no abastecimento de água, o que revela o atraso da falta de planejamento e infraestrutura de obras públicas adequadas.

Por fim, o sistema de drenagem do município de Bataguassu é feito por meio de galerias em alguns bairros que são mais prejudicados por conta das chuvas e por bocas coletoras em toda a cidade.

A primeira falha de planejamento e infraestrutura em relação ao serviço de drenagem é que Bataguassu não é totalmente pavimentada, os bairros Bom Giovanni, América III, Villa Nova e Modelo II ainda são de ruas de terra, o que compromete a qualidade do serviço; áreas não pavimentadas sofrem com as chuvas, podem ocasionar poças, alagamentos, prejudicando o percurso de pedestres de carros, além de serem focos de vetores de mosquitos trazendo doenças prejudiciais à saúde. A solução para esse problema seria um investimento em sistemas de drenagem adequados para captarem corretamente águas da chuva, e finalmente a então pavimentação das ruas com o correto dimensionamento das bocas coletoras e sarjetas.

A segunda falha não diz respeito ao município, é de âmbito federal, sendo de responsabilidade do órgão DNIT-MS. Em épocas de chuva, a rodovia que atravessa a cidade fica inundada, não só trazendo prejuízo aos pedestres e veículos como também problemas relacionados à saúde pública, há diversas doenças que podem ocorrer devido a água parada e suja, como dengue e leptospirose, por exemplo.

Levando em conta os aspectos

analisados pode-se perceber que Bataguassu possui falhas nos serviços de saneamento básico e que essas falhas estão diretamente associadas a falta de um planejamento adequado, mas também, principalmente, por falta de interesse e conhecimento da própria população. Segundo uma pesquisa do Trata Brasil com parceria do IBOPE, 13% da população brasileira desconhecem o significado de saneamento básico. É um direito constitucional fundamental do ser humano a saúde, a moradia digna e o meio ambiente equilibrado, portanto, é nosso dever como cidadãos exigir dos nossos governantes o cumprimento de suas devidas competências.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D.; COSTA, I. A drenagem urbana das águas pluviais e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública no município de Santana. 2014. 69 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal do Amapá, Macapá.

BITTENCOURT, C.; PAULA, M. A. D. Tratamento de Água e Efluentes. Fundamentos de Saneamento ambiental e Gestão de recursos hídricos. 1ª edição. São Paulo: Érica, 2014.

BRASIL. Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 05 mai. 2020.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 308, de 21 de março de 2002. Licenciamento ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=330>>. Acesso em: 05 mai. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Saneamento. Manual do Saneamento. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/manuais/ambiente/Manual%20de%20Saneamento.pdf>>. Acesso em 15 de jun. 2020.

BRASIL. Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)>. Acesso em: 05 mai. 2020.

BRASIL. Decreto Nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes para o saneamento básico e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm)>. Acesso em: 05 mai. 2020.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 377, de 9 de outubro de 2006. Licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=507>>. Acesso em: 05 mai. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria N.º 518, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Disponível em: <[http://189.28.128.100/dab/docs/legislacao/portaria518\\_25\\_03\\_04.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/legislacao/portaria518_25_03_04.pdf)>. Acesso em: 05 jun. 2020.

BRASIL. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8160/1999: Sistemas prediais de esgoto sanitário: projeto e execução. Rio de Janeiro. 1999.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E PESQUISA. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Rio de Janeiro. 2008.

COSTA, C. C. da.; GUILHOTO, J. J. Saneamento rural no Brasil: impacto da fossa séptica biodigestora. Eng. Sanit. Ambiental. Rio de Janeiro, v.1 9, n. spe., p.51-60, 2014. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-41522014000500051&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522014000500051&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 14 jun. 2020.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS. Tratamento de Água. Disponível em: <[http://www.copasa.com.br/media2/PesquisaEscolar/COPASA\\_TratamentoDeAgua.pdf](http://www.copasa.com.br/media2/PesquisaEscolar/COPASA_TratamentoDeAgua.pdf)>. Acesso em 24 jun. 2020.

EMPRESA DE SANEAMENTO BÁSICO DO MATO GROSSO DO SUL. Tratamento de Água. Disponível em: <http://www.sanesul.ms.gov.br/tratamento-de-agua>. Acesso em: 19 mai. 2020.

EMPRESA DE SANEAMENTO BÁSICO DO MATO GROSSO DO SUL. Sistemas de Abastecimento de Água nas 128 localidades onde a Sanesul atua. Disponível em: <<http://www.sanesul.ms.gov.br/Content/upload/SISTEMAS%20DE%20ABASTECIMENTO%20DE%20%C3%81GUA%20NAS%20128%20LOCALIDADES%20ONDE%20A%20SANESUL%20ATUA.pdf>>. Acesso em: 19 mai. 2020.

EMPRESA DE SANEAMENTO BÁSICO DO MATO GROSSO DO SUL. Importância do Tratamento de Esgoto. Disponível em: <http://www.sanesul.ms.gov.br/importancia-do-tratamento-de-esgoto>. Acesso em: 20 mai. 2020.

FALCETTA, F. A. M. Tratamento de

Efluentes Líquidos e Sólidos. Engenharia Civil. Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: [http://www.fec.unicamp.br/~caxd/falcetta/\\_resumos/eng37.html](http://www.fec.unicamp.br/~caxd/falcetta/_resumos/eng37.html). Acesso em 24 jun. 2020.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Água Brasil. Sistema de Avaliação da Qualidade da Água. Saneamento e Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.agua-brasil.icict.fiocruz.br/index.php?pag=sane>. Acesso em 24 jun. 2020.

GUIMARÃES, A. J. A.; CARVALHO, D. F.; SILVA, L. D. B. Saneamento Básico. Agosto, 2007. Disponível em: <http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/Apostila%20IT%20179/Cap%204%20parte%201.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BATAGUASSU. Cronogramas de Limpeza. Coleta Seletiva. Disponível em: [https://cdn1.bataguassu.ms.gov.br/uploads/page\\_item/file/353/COLETA\\_SELETIVA.jpg](https://cdn1.bataguassu.ms.gov.br/uploads/page_item/file/353/COLETA_SELETIVA.jpg). Acesso em: 19 mai. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BATAGUASSU. Cronogramas de Limpeza. Cronograma de Coleta de Galhos. Disponível em: [https://cdn1.bataguassu.ms.gov.br/uploads/page\\_item/file/597/cronograma\\_de\\_coleta\\_de\\_galhos.jpg](https://cdn1.bataguassu.ms.gov.br/uploads/page_item/file/597/cronograma_de_coleta_de_galhos.jpg). Acesso em: 19 mai. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BATAGUASSU. Cronogramas de Limpeza. Cronograma de limpeza de materiais diversos. Disponível em: [https://cdn1.bataguassu.ms.gov.br/uploads/page\\_item/file/598/cronograma\\_de\\_limpeza2.jpg](https://cdn1.bataguassu.ms.gov.br/uploads/page_item/file/598/cronograma_de_limpeza2.jpg). Acesso em: 19 mai. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE

BATAGUASSU. Município de Bataguassu. Disponível em: <https://www.bataguassu.ms.gov.br/municipio>. Acesso em: 19 mai. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BATAGUASSU<sup>1</sup>. Memorial descritivo e especificações técnicas para obras de drenagem. 2015. Disponível em: <https://cdn1.bataguassu.ms.gov.br/uploads/bidding/file/85/20150908133603.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BATAGUASSU. Obras de saneamento básico do programa "Avançar Cidades" iniciam em Bataguassu. 2020. Disponível em: <https://www.bataguassu.ms.gov.br/noticias/infraestrutura/obras-de-saneamento-basico-do-programa-avancar-cidades-iniciam-em-bataguassu>. Acesso em: 24 jun. 2020.

SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO DE NOVO HAMBURGO. Tratamento de Esgoto. Rio Grande do Sul. Agosto, 2017. Disponível em: <http://www.comusa.rs.gov.br/index.php/saneamento/tratamentoesgoto>. Acesso em 24 jun. 2020.

SPERLING, M. V. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3. Ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

TRATA BRASIL. Percepções sobre a importância do saneamento básico. 2016. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/blog/2016/03/07/percepcoes-sobre-a-importancia-do-saneamento-basico/>. Acesso em 15 de jun. 2020.

TSUTIYA, M. T. Abastecimento de água. [S.l.: s.n.], 2004.

TUCCI, C. E. M. Gerenciamento da Drenagem Urbana. Revista Brasileira de Recursos HÍDRICOS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul.

2001. Disponível em: 4. 194 p., out. 2005.  
<[http://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/ccr4/dados-da-atuacao/grupos-de-trabalho/encerrados/residuos/documentos-diversos/outros\\_documentos\\_tecnicos/curso-gestao-do-territorio-e-manejo-integrado-das-aguas-urbanas/geren.PDF](http://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/ccr4/dados-da-atuacao/grupos-de-trabalho/encerrados/residuos/documentos-diversos/outros_documentos_tecnicos/curso-gestao-do-territorio-e-manejo-integrado-das-aguas-urbanas/geren.PDF)>. Acesso em: 05 mai. 2020.
- TUCCI, C. E. M. Drenagem Urbana. Ciência e Cultura. São Paulo, v.55, n.4, p.36-37, out./dec. 2003. Disponível em: <[http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252003000400020&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252003000400020&script=sci_arttext&lng=pt)>. Acesso em 24 jun.2020.
- TUCCI, C. E. M. Saneamento para todos: Gestão de águas pluviais urbanas. Programa de Modernização do Setor Saneamento. Ministério das Cidades. Brasília v.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. Centro Experimental de Saneamento Ambiental. Disponível em: <<http://www.saneamento.poli.ufrj.br/index.php/br/infraestrutura/lagoa-estabilizacao>>. Acesso em 24 jun. 2020.
- VAZ, V. B. Drenagem Urbana. Núcleo de Pesquisa e Extensão em Gerenciamento de Recursos Hídricos, Santa Cruz do Sul, n. 5, mai. 2004. Disponível em: <<http://www.comitepardo.com.br/boletins/2004/boletim05-04.html>>. Acesso em 01 jun. 2020.
- WATANABE, R. M. Drenagem. 2013. Disponível em: <<http://www.ebanataw.com.br/drenagem/oquee.htm>>. Acesso em 01 jun. 2020.