

II-480 – PANORAMA DA COBERTURA DOS SISTEMAS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS DE UM MUNICÍPIO NO ESTADO DE MATO – GROSSO

Heloisa Gomes Araujo⁽¹⁾

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Pós graduanda em Engenharia de Segurança do Trabalho na UFMT.

Karytany Ulian Dalla Costa⁽²⁾

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Especialista em MBA em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental pela Instituição de Pós-Graduação (IPOG). Mestranda em Recursos Hídricos na UFMT.

Nayra Nalessa de Campos Monteiro⁽³⁾

Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental na UFMT.

Endereço⁽¹⁾: Rua Guilherme Hans, 11 – Jardim Tropical – Cuiabá - MT - CEP: 78065-170 - Brasil - Tel: (65) 3634-4212- e-mail: helo_araujo@hotmail.com

RESUMO

A situação do setor de saneamento no Brasil, em especial ao esgotamento sanitário apresenta índices alarmantes. No caso dos municípios mato-grossenses, mesmo aqueles que incluem uma pequena parcela de esgotamento por redes coletoras, em geral, atendem apenas uma parte da população, em que muitas vezes apresentam eficiências reduzidas e problemas operacionais frequentes. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo apresentar uma visão panorâmica dos sistemas de tratamento de esgotos urbanos existentes no município de Várzea Grande – MT. Foram identificadas três modalidades de tratamento, compreendendo os processos: (a) fossa séptica seguida de filtro anaeróbio, (b) lagoas de estabilização, (c) sistemas combinados de reatores anaeróbios (UASB, RAFA, RAC) alguns com tratamento terciário. Sendo assim, o presente trabalho vem relatar um estudo realizado a fim de identificar o Panorama da cobertura dos Sistemas de Tratamento de Efluentes Domésticos existentes no município de Várzea Grande – MT, assim como analisar a magnitude da atual cobertura destes sistemas. Os estudos realizados demonstram predominância nos sistemas de tratamento do tipo Reator UASB, assim como, o resultado do percentual total de efluente coletado e tratado no município foi considerado baixo (29%), porém sabe-se que embora insatisfatório este resultado, ainda não está condizente com a realidade precária e deficiente encontrada no município.

PALAVRAS-CHAVE: Visão panorâmica, Sistemas de tratamento, Saneamento, Esgotamento sanitário.

INTRODUÇÃO

Com o crescente desenvolvimento urbano e tecnológico, há conseqüentemente o aumento do consumo de água nos centros urbanos, gerando assim um maior volume de efluentes sanitários. Estes, uma vez não submetidos a um tratamento e destinações adequados, podem provocar a poluição e degradação do solo, contaminação dos ecossistemas aquáticos e implicações na saúde pública (SOUSA *et al.*, 2004).

Nozaki (2007) afirma que, a maioria das doenças associadas à ausência de saneamento básico está relacionada à água contaminada. Observa-se a veracidade desta informação acerca de diversos indicadores, como segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) em que informa que a cada R\$ 1 investido em saneamento gera economia de R\$ 4 na área da saúde. E esses dados são considerados conservadores, segundo o Instituto Trata-Brasil, que realiza estudos sobre saneamento e saúde, a economia na saúde pode ser ainda maior: de sete a dez vezes o valor dos investimentos realizados em saneamento.

Usando dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento, SNIS 2013, verifica-se que o percentual de esgotos tratados no Brasil era, no ano 2010, apenas 39,01% em relação à população consumindo água. Já no caso dos municípios brasileiros, de acordo com indicadores da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB realizado pelo IBGE (2010), os serviços de coleta e de tratamento do esgoto são ainda muito pouco

difundidos entre os municípios brasileiros, sendo apenas 28,5% destes fizeram tratamento de seu esgoto, o que impacta negativamente na qualidade de nossos recursos hídricos, e com sérias implicações na saúde pública.

Nos municípios mato-grossenses não é diferente, estes vivem abandonados pelo governo estadual, que não contribuem para a melhoria e expansão das estruturas existentes. SNIS (2013) destaca que no caso de Mato Grosso, dos 141 Municípios existentes apenas 22 (15,60%) são atendidos com esgotamento sanitário, representando segundo IBGE (2010) 1.579.131 habitantes da população residente total.

O mesmo informa ainda que:

Muitos dos problemas enfrentados no setor de saneamento básico nas regiões brasileiras envolvem uma falta ou má qualidade de projetos; dificuldade na agilidade para obter licenciamento ambiental, assim como para conseguir a regularização dos terrenos em que serão construídas as unidades operacionais dos sistemas projetados; além disso, há exemplos de processos muito lentos para licitações das obras e dificuldades de diversas naturezas para a sua execução dentro dos prazos programados (SNIS, 2013).

Segundo SNIS (2013), em relação aos indicadores do município de Várzea Grande, este encontra-se colocado na posição de 93º dentre os 100 piores índices de coleta no Brasil, apresentando um índice de 16,7%. Destaca ainda que VG apresentou 16,7% de atendimento para coleta de efluente, enquanto a média nacional é de 48,6%. Já em relação ao tratamento, SNIS 2013 destaca para o município de VG atendimento total de esgoto de 15% de esgoto tratado por água consumida, em que a média nacional para tratamento dos municípios é 39%, ou seja, possui tratamento de esgoto em níveis baixos e semelhante à média nacional.

Neste contexto, neste estudo será apresentado uma visão panorâmica dos sistemas de tratamento de efluentes domésticos existentes no município de Várzea Grande (MT) e a amplitude da atual cobertura.

Para melhor entendimento da importância deste trabalho é preciso que se conscientize de que os serviços de saneamento básico devem ser inseridos como prioridade dentro da infraestrutura da sociedade, de maneira a atender às demandas sanitárias mínimas e essenciais da população. Para isso, há a necessidade de se desenvolver e, ou, adaptar tecnologias economicamente viáveis de sistemas de tratamento de efluentes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados deste trabalho foram obtidos por meio de um termo de convênio de Cooperação técnica entre a Universidade Federal de Mato Grosso e o Departamento de Água e Esgoto de Várzea Grande (responsável pelos serviços de Água e Esgoto do Município).

Assim, foram realizadas visitas in loco nas Estações de Tratamento de Efluentes Domésticos - ETE identificadas em questão, e realizadas entrevistas com os diretores e funcionários do DAE, em que forneceram todas as informações necessárias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que os sistemas de tratamento de esgotos existentes em Várzea Grande – MT podem ser classificados em três tipos: sistemas combinados de Fossa Séptica seguida de Filtro Anaeróbio; Lagoas de Estabilização e sistemas combinados de Reatores Anaeróbios (UASB, RAFA, RAC) seguidos de Filtros Biológicos alguns com tratamento terciário.

A Tabela 1 apresenta o número de ligação e a população atendida nos sistemas do tipo fossa filtro em diferentes bairros do município.

Tabela 1: Distribuição das Estações de Tratamento de Efluentes nos sistemas do tipo Fossa seguida de Filtro no município de Várzea Grande – MT, número de ligações de esgoto e total populações atendidas.

Estação	Sistema	Nº de Ligações	População atendida*
Residencial Alice Gonçalves	Fossa Séptica + Filtro anaeróbio	274	1.096
Residencial Ataíde Ferreira	Fossa Séptica + Filtro anaeróbio	204	816
Asa Branca	Fossa Séptica + Filtro anaeróbio	249	996
Jardim Primavera	Fossa Séptica + Filtro anaeróbio	511	2044
Res. Ataíde Monteiro	Fossa Séptica + Filtro anaeróbio	204	816
Residencial Paulo Leite	Fossa Séptica + Filtro anaeróbio	116	464
Res. Elias Domingos	Fossa Séptica + Filtro anaeróbio	170	680
Cohab Canelas	Fossa Séptica + Filtro anaeróbio	496	1984
Cohab 08 de Março	Fossa Séptica + Filtro anaeróbio	435	1740
Res. Jardim das Acácias	Fossa Séptica + Filtro anaeróbio	105	420
Residencial Santa Maria	Fossa Séptica + Filtro anaeróbio	30	120
Cohab Santa Fe	Fossa Séptica + Filtro anaeróbio	547	2188
Cohab Santa Isabel	Fossa Séptica + Filtro anaeróbio	497	1988
Cohab Carla Sacre	Fossa Séptica + Filtro anaeróbio	108	432
Cohab Jaime Campos	Fossa Séptica + Filtro anaeróbio	421	1684
Residencial Carla Renata	Fossa Séptica + Filtro anaeróbio	291	1164
Residencial Miguel Leite	Fossa Séptica + Filtro anaeróbio	142	568
Residencial Novo Mundo	Fossa Séptica + Filtro anaeróbio	246	984
Res. Miguel Leao Lanna	Fossa Séptica + Filtro anaeróbio	143	572
TOTAL	19 UNID.	5.189	20.756

FONTE: Departamento de Água e Esgoto de VG (DAE – VG, 2015).

***Foram considerados 04 pessoas por ligação segundo estabelecido DAE-VG (2015)**

Observa-se que esse tipo de solução, encontra-se distribuídos em 19 unidades atendendo a 5.189 ligações e corresponde a uma população estimada de 20.000 habitantes. Embora não se saiba ao certo quantas unidades de fossa estão em desuso atualmente, verifica-se ainda que essa solução foi adotada para uma faixa de população variando de 120 a 2188 habitantes, sem considerar as limitações ou restrições na utilização desse tipo de sistemas.

A Tabela 2 informa a quantidade de ligações e as populações atendidas nos sistemas do tipo Lagoa de Estabilização em diferentes bairros do município.

Tabela 2: Distribuição das Estações de Tratamento de Efluentes nos sistemas do tipo Lagoa de Estabilização no município de VG-MT, número de ligações de esgoto e total populações atendidas.

Estação	Sistema	Nº de Ligações	População Atendida*
XV de maio	Lagoa de estabilização	370	1.480
N .H. Tarumã	Lagoa de estabilização	475	1.900
TOTAL	2 UNID.	845	3.380

FONTE: Departamento de Água e Esgoto de VG (DAE – VG, 2015).

***Foram considerados 04 pessoas por ligação segundo estabelecido DAE-VG (2015).**

De acordo com a Tabela 2, foram encontradas apenas duas lagoas de estabilização no município, porém o técnico do esgoto de VG informou que o sistema de esgotamento sanitário que atende o bairro 15 de Maio é a única lagoa biológica que está em funcionamento no município. Ocupando uma área de 15 mil metros quadrados, com 370 ligações, o sistema atende a aproximadamente 1.480 habitantes, possui uma lagoa facultativa para tratamento do esgoto bruto e três lagoas de maturação que fazem a desinfecção biológica natural.

Na Tabela 3 apresenta-se a indicação da quantidade de ligações e as populações atendidas para as diversas Estações de Tratamento de Efluentes por sistemas combinados de Reatores UASB seguidos de Filtros Biológicos alguns com tratamento terciário, no município.

Tabela 3: Distribuição das Estações de Tratamento de Efluente nos sistemas combinados do tipo Reator UASB no município de VG-MT, número de ligações de esgoto e total populações atendidas.

Estação	Sistema	Nº de Ligações	População atendida*
Construmat	Reator UASB + Filtro Biológico + Lagoa de maturação	2188	8752
Aurilia Salles Curvo	Reator UASB + Biofiltro aerado submerso (BFAS) + Dec. Secundário	488	1952
Renato dos Santos	Reator UASB + Lodo Aerado + Dec. Secundário + Desinfecção com cloração	153	612
Julio Domingos de Campos	Reator UASB + Biofiltro aerado submerso (BFAS) + Dec. Secundário + Desinfecção UV	685	2740
Terra Nova	Reator UASB + Biofiltro aerado submerso (BFAS) + Dec. Secundário + Desinfecção UV	617	2468
Maringá	Reator RALF + Lodo biológico + Desinfecção com cloração	2.256	9024
Henrique celestino	Reator UASB + Biofiltro aerado submerso (BFAS) + Dec. Secundário + Desinfecção com cloração	582	2328
Milton Figueiredo	Reator UASB + Lodo aerado + Dec. Secundário + Desinfecção com cloração	383	1532
Gilson de Barros	Reator UASB + Lodo Aerado + Dec. Secundário + Desinfecção com cloração	312	1248
Clovis Vektorato	Reator UASB + Lodo Aerado + Dec. Secundário + Desinfecção com cloração	265	1060
Jose Guimarães	Reator UASB + Biofiltro aerado submerso (BFAS) + Dec. Secundário + Desinfecção com cloração	2.630	10.520

**Tabela 3: Distribuição das Estações de Tratamento de Efluente nos sistemas combinados do tipo Reator UASB no município de VG-MT, número de ligações de esgoto e total populações atendidas.
(Continuação)**

Estação	Sistema	Nº de Ligações	População atendida*
Porto das Pedras	Reator UASB + Dec. Secundário+ Biofiltros + Tanques Wetlands + Desinfecção UV	875	3500
Chapada dos Guimarães	Reator UASB + Lodo Aerado + Dec. Secundário	178	712
São Mateus	Reator UASB + Biofiltro aerado submerso (BFAS) + Dec. Secundário	988	3952
Flor do Ipe	Reator UASB + Biofiltro aerado submerso (BFAS) + Dec. Secundário + Desinfecção UV	700	2800
TOTAL	15 UNID.	13.300	53.200

FONTE: Departamento de Água e Esgoto de VG (DAE – VG, 2015).

***Foram considerados 04 pessoas por ligação segundo estabelecido DAE-VG (2015).**

Segundo Tabela 3, o município de Várzea Grande – MT apresenta predominância nos sistemas de tratamento do tipo Reator UASB, com cerca de 15 unidades e 53.200 populações atendidas, um número mais representativo que os sistemas do tipo fossa seguida por filtro anaeróbio, e em seguida vêm o sistema de lagoas de estabilização, em sua minoria.

Na Tabela 4 segue um resumo dos Sistemas de Tratamentos de Efluentes existentes em Várzea Grande – MT, em que têm-se a representatividade de cada sistema em relação à população total da cidade estudada.

Tabela 4: Resumo dos Sistemas de Tratamento de Efluentes existentes em VG – MT, número total de ligações e populações atendidas e percentual total de efluente coletado e tratado no município.

Sistema de Tratamento	Ligações	População atendida	%*
Reator Anaeróbio	13.300	53.200	20,00%
Lagoas de Estabilização	820	3.380	1,00%
Fossa Séptica - Filtro Anaeróbio	5.189	20.756	8,00%
TOTAL DE EFLUENTE COLETADO E TRATADO	19.334	77.336	29,00%

Fonte: Departamento de Água e Esgoto de VG – MT.

*** População de Várzea Grande 265.775 mil habitantes segundo IBGE (2014).**

Conforme demonstrado na Tabela 4, o resultado do percentual total de efluente coletado e tratado no município foi considerado baixo (29%), porém sabe-se que embora insatisfatório, este resultado ainda não está condizente com a realidade precária e deficiente encontrada no município. Já que de acordo com o Departamento responsável por operar estes sistemas – DAE, além de pesquisas e visitas *in loco* vivenciadas nos sistemas, relatou-se que muitos não estão em funcionamento, em que apesar de existirem se encontram desativados, por motivos de falhas estruturais, técnicas e construtivas. Em exemplo disso tem-se as Estações do grande Cristo Rei que compreende as Estações: Maringá 1; Construmat e Noise Curvo, que encontram-se paralisadas, por deficiências estruturais.

Destaca-se, que as Estações presentes no município, em sua maioria encontram-se descentralizadas, sendo concentradas na parte periférica da região. São em sua maior parte estruturas inoperantes, com baixa eficiência, pois apresentam dificuldades para sua perfeita operação.

CONCLUSÕES

Do levantamento realizado das estações de tratamento existentes, concluiu-se que a seleção adequada do tipo de tratamento constitui vários fatores, em que o sistema mais caro nem sempre é o mais indicado. Sua escolha deve observar a realidade local da região, prevalecendo sistemas eficientes que atendam adequadamente a população estimada. Porém, na maioria dos sistemas do município são estruturas inoperantes, carentes de investimentos e manutenção, que operam acima de sua capacidade ou produzindo efluente final com qualidade insatisfatória.

Verificou-se que no município de Várzea Grande - MT há baixíssimos níveis de investimento no setor de saneamento, e assim, o percentual de cobertura de esgotamento sanitário coletado e tratado no município de 29,00% não condiz com a realidade. Parte importante da cadeia não possui quadro de profissionais em quantidade suficiente e, mesmo quando o tem, não está adequadamente treinado e capacitado para gerenciar os sistemas. Desta forma, não adianta apenas construir as Estações, se estas não forem adequadamente operadas.

É importante assegurar a conscientização e o comprometimento de todos os órgãos competentes quanto à adoção de boas práticas de gerenciamento de projetos, colaboração entre as empresas e integrações com as obras adjacentes (quando houver) e com as diversas políticas urbanas existentes na cidade para o sucesso da organização como um todo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO DE VÁRZEA GRANDE - MT. DAE, 2015. Disponível em: < <http://www.daevg.com.br/noticia/7/>>. Acesso em 09 abr. 2017.
2. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2017.
3. MINISTÉRIO DAS CIDADES: SNIS. Diagnóstico dos serviços de água e esgotos. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), 2013. Disponível em: < <http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: Maio 2017.
4. NOZAKI, V. T. Análise do setor de saneamento básico no Brasil. Ribeirão Preto, SP: Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo - USP, 2007. 109p.
5. SOUSA, J. T.; HAANDEL, A.; LIMA, E. P. C.; HENRIQUE, I. N. Utilização de wetland construído no pós-tratamento de esgotos domésticos pré-tratados em reator UASB. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 9, n. 4, p. 285-290, 2004.