



Esta obra está sob o direito de  
Licença Creative Commons  
Atribuição 4.0 Internacional.

## ANÁLISE DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ÚNICO E SEPARADOR

*Flávio Júnior Bezerra<sup>1</sup>*

*Gabryell Henrique Amancio da Silva<sup>2</sup>*

*Igor Bruno do Nascimento Santos<sup>3</sup>*

*Ivis Kally Pereira Patriota<sup>4</sup>*

*Letícia Karen Pereira Martins<sup>5</sup>*

*Eduardo Cabral da Silva<sup>6</sup>*

### RESUMO

Esgotamento sanitário é o conjunto de medidas que visam modificar e prevenir problemas relacionados as condições do meio ambiente. Basicamente está relacionado ao abastecimento de água, o manejo de água pluvial, a coleta e tratamento de esgoto. Em épocas chuvosas existe grande probabilidade de sobrecarregamento das redes, ocasionando transtorno à população e danos orçamentários aos municípios. Quais seriam as melhores estruturas do esgotamento sanitário para evitar problemas ocasionados por enchentes? O presente trabalho tem como objetivo apresentar os pontos positivos e negativos de uma rede de esgotamento sanitário com separação das águas pluviais e efluentes por meio de discussões. O artigo trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo sistemática integrativa, onde arquivos foram pesquisados no Periódicos CAPES, utilizando os descritores: efluentes, esgotamento sanitário, sistema e estação de tratamento, empregando escolha dos critérios de inclusão e exclusão. Identificando estudos pré-selecionados e selecionados através da leitura dos agentes indexadores das publicações. Por meio das discussões e os resultados obtidos, a conclusão enquanto pode alcançar é que o esgotamento sanitário separador é o ideal no sistema de esgotamento sanitário.

**Descritores:** Efluentes. Pluviais. Rede. Tratamento. Ambiente.

---

<sup>1</sup> flavio.junior@grupomoura.com

<sup>2</sup> henriquegabryell08@hotmail.com

<sup>3</sup> igor.ns996@gmail.com

<sup>4</sup> ivis.patriota@gmail.com

<sup>5</sup> leticia\_karen2011@hotmail.com

<sup>6</sup> eduardo.csilva@professores.unifavip.edu.br

## INTRODUÇÃO

Em termos de rede de esgoto, água, tratamento de esgoto e outras coisas mais, uma série de medidas que são tomadas para melhorar as condições sanitárias mínimas dos moradores: o saneamento básico é direito de todo indivíduo.

Esgotamento Sanitário está relacionado à higiene e manutenção da saúde pública ou pessoal. Antes dos esgotos serem programados para coletar, conduzir e retirar todos os resíduos gerados e dar-lhes o tratamento adequado, tinham como objetivo apenas de evitar enchentes urbanas.

## METODOLOGIA

Esta é uma revisão bibliográfica do tipo sistemática integrativa, que segue as seguintes etapas (ver Quadro 1): 1ª) A definição do tema, a seleção das questões norteadoras e a seleção das estratégias de pesquisa, descritores e base de dados mais eficazes no levantamento das publicações; 2ª) Escolha dos critérios de inclusão e exclusão; 3ª) Identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados através da leitura dos agentes indexadores das publicações, como resumo, palavras-chave e título, bem como organização dos estudos pré-selecionados e identificação dos estudos selecionados; 4ª) Além da análise

Em períodos de elevados índices pluviométricos, os sistemas de coleta e escoamento dos esgotos sanitários acabam sobrecarregados, favorecendo a ocorrência de vazamentos e a formação de depósitos nas ruas. Então, quais seriam as melhores estruturas para fazer o escoamento do esgotamento sanitário para que não houvesse problemas de enchentes?

Este artigo tem como objetivo trazer uma discussão sobre os pontos favoráveis e desfavoráveis de uma rede que separe água pluvial de efluentes.

das informações, da formação de bibliotecas individuais e da avaliação rigorosa dos estudos selecionados, os estudos selecionados também são classificados e a matriz composta é elaborada e utilizada; 5ª) análise, interpretação e discussão dos resultados; 6ª) Apresentação da revisão em formato de artigo, o qual contemple sugestões para pesquisas futuras. (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011; SCHMOELLER et al., 2011). Os Quadros a seguir detalha as etapas da revisão abrangente do sistema e os resultados obtidos.

Quadro 1 – Detalhamento das etapas da Revisão Sistemática Integrativa.

ETAPA	TÓPICOS DE CADA ETAPA	DETALHAMENTO DE CADA TÓPICO		
1 <sup>a</sup>	Tema	Análise dos sistemas de esgotamento sanitário único e separador		
	Pergunta norteadora	Quais seriam as melhores estruturas para se fazer o escoamento do esgotamento sanitário?		
	Objetivo geral	Demonstrar através de discussões os pontos positivos e negativos de uma rede de esgoto com separação das águas pluviais e efluentes.		
	Estratégias de busca	1. Cruzamento de descritores por meio do operador booleano AND; 2. Uso de aspas nos politermos (descriptor com mais de um termo) para que a liberação de artigos científicos contemplasse o termo exato; 3. Uso de descritores estruturados (codificação) no DECS ou MESH; 4. Uso de metadados (filtros) nas bibliotecas virtuais;		
	Bancos de terminologias	Banco	Link	
		DeSC	<a href="http://decs.bvs.br/">http://decs.bvs.br/</a>	
		MeSH	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh</a>	
	Descritores livres e estruturados	Descriptor	DeCS (Registro)	MeSH (Identificador Único)
		Efluentes	25670	-
		Esgotamento Sanitário	27718	D000079686
		Sistema	25490	D062611
		Estação de Tratamento	23936	-
	String de busca	Rede and Esgoto; Estação and Tratamento; Tratamento and Efluentes; Sistema and Tratamento.		
Bibliotecas Virtuais	Biblioteca	Link		
	Periódicos CAPES	<a href="https://www.periodicos.capes.gov.br/">https://www.periodicos.capes.gov.br/</a>		
2 <sup>a</sup>	Período de coleta dos dados	27/10/2020 a 05/11/2020		
	Critérios de liberação	1. Artigos (artigo científicos e free). 2. Publicação (2015-2020).		
	Critérios de exclusão	1. Artigos que não contemplam a temática		
3 <sup>a</sup>	Número de trabalhos liberados para revisão sistemática integrativa a partir da leitura dos agentes indexadores das	11		

	publicações (tema, descrição, ementa).	
4 <sup>a</sup>	Categorias obtidas com a análise dos documentos investigados <i>online</i> gratuitos e de livre acesso	3
5 <sup>a</sup>	Análise, interpretação e discussão dos resultados	Ver em “Resultados e Discussão”
6 <sup>a</sup>	Apresentação da revisão em formato de artigo, o qual contemple propostas para estudos futuros	Este Artigo completo

Fonte: elaborada pelos autores.

## RESULTADOS

Quadro 2 – Corresponde ao total de documentos disponíveis na Plataforma obtidos por *string* de busca.

String de busca	Bases de dados	Total de publicações sem o filtro	Publicações disponíveis após aplicar os filtros	Publicações aproveitadas na Revisão Sistemática Integrativa
Rede and Esgoto	Periódico CAPES	1.046	378	2
Estação and Tratamento	Periódico CAPES	2.525	850	6
Tratamento and Efluentes	Periódico CAPES	1.759	756	1
Sistema and Tratamento	Periódico CAPES	23.073	8.941	2

Fonte: elaborada pelos autores.

Quadro 3 – Descrição dos documentos (artigos) de acordo com os critérios de inclusão.

Nº	Autor(a)	Tema	Link da publicação	Data de publicação	Conclusão
1	Graziela Pinto de Freitas; Rosinete Batista dos Santos Ribeiro; Kardelan Arteiro da Silva; Ingrid Lélis	Sistema de tratamento de efluentes para o campus da Universidade Federal de Campina Grande na cidade de Pombal	<a href="https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/4525">https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/4525</a>	01/04/2016	O atual sistema de tratamento do Campus apresenta falhas, podendo causar reações adversas tanto ao meio ambiente como a população acadêmica. Com relação às medidas mitigadoras indicadas no estudo, destacam-se: expansão das fossas sépticas

	Ricarte Cavalcante.				recuperação e recomposição paisagística das áreas já afetadas e medidas de controle ambiental decorrentes do armazenamento, transporte e disposição final do lodo. O processo biológico por reator UASB apresenta-se como alternativa viável de acordo com as características do local a ser implantado, apresentando uma significativa remoção de DBO/DQO, apresentando baixos requisitos de área e baixo tempo de detenção hidráulica. Seu desempenho justifica-se pelo fato de que parte da matéria orgânica é mineralizada para gás e água e, outra parte é convertida em biomassa bacteriana, que pode ser reutilizada no próprio sistema, o que representa uma grande economia.
2	Randal Magnani; Eduardo da Silva Lima.	O impacto da nova estação de tratamento de efluentes do município de Resende-RJ para o fortalecimento do conceito de cidade sustentável	<a href="https://indexlaw.org/index.php/revistards/article/view/4112">https://indexlaw.org/index.php/revistards/article/view/4112</a>	21/07/2018	O presente trabalho teve por finalidade analisar o impacto da nova estação de tratamento de efluentes da cidade de Resende-RJ para o fortalecimento do conceito de cidade sustentável e para a preservação do meio ambiente, bem de uso comum de todos. Como se sabe, o saneamento básico na sua vertente coleta e tratamento de efluentes é somente

					<p>uma parcela do que seria realmente uma cidade sustentável, que envolve também a qualidade do ar, a coleta e reciclagem do lixo urbano, utilização de fontes renováveis de energia e até mesmo a manutenção de áreas verdes, dentre outras.</p> <p>A fim de se atingir o objetivo proposto, partiu-se da necessidade de apresentar os conceitos de consciência ecológica e pegada ecológica, este último internacionalmente reconhecido como uma das formas de medir a utilização, pelo homem, dos recursos naturais, portanto, relacionado com o desenvolvimento sustentável. [...]</p>
3	Vanessa Silva Chaves; Erwin Henrique Meneses Schneider ; Arthur Silva Passos Lima; Luciana Coêlho Mendonça.	Desempenho das estações de tratamento do esgoto de Aracaju	<a href="http://revistadae.com.br/artigos/artigo_edicao_209_n_1699.pdf">http://revistadae.com.br/artigos/artigo_edicao_209_n_1699.pdf</a>	01/01/2018	<p>Diante dos resultados obtidos, verifica-se que a ERQ Oeste e a ETE Visconde de Maracaju cumpriram integralmente todas as condições para os parâmetros analisados, no que diz respeito às exigências da legislação ambiental vigente, a Resolução Conama 430. As demais estações descumpriram a legislação em algum momento, com destaque para a ETE</p>

					<p>Orlando Dantas, que apresentou o pior resultado, ultrapassando o limite tolerado de DBO em duas coletas e de sólidos sedimentáveis em uma coleta. O baixo desempenho dessa estação deve-se, dentre outros motivos, à qualidade do esgoto bruto recebido, inclusive, DBO superior aos valores típicos, fator que a torna mais suscetível ao descumprimento da legislação. [...]</p>
4	<p>Claudinei Fonseca Souza; Reinaldo Gaspar Bastos; Marcus Paulo de Moraes Gomes; André Arashiro Pulschen.</p>	<p>Eficiência de estação de tratamento de esgoto doméstico visando reuso agrícola</p>	<p><a href="http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1980-993X2015000300587">http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1980-993X2015000300587</a></p>	01/09/2015	<p>Nas condições experimentais pôde-se concluir que a ETE apresenta ser eficiente na capacidade de depuração de matéria orgânica e nutrientes. O efluente final é composto por elementos de importância agrícola tais como nitrogênio, fósforo, cálcio e potássio e, juntamente com a carga de matéria orgânica e sais, enquadra-se, nas determinações da NBR 13.969/1997 (ABNT, 1997) para reutilização na agricultura. Apesar da eficácia da ETE na remoção de matéria orgânica e da capacidade de remoção de coliformes totais e <i>E. coli</i>, observa-se a necessidade de tratamento terciário para remoção de</p>

					patógenos, porém sem descartar monitoramentos periódicos da salinidade do solo.
5	Fabrcio Oliveira Dias; Jémison Mattos dos Santos; Sampaio de Jesus.	Tratamento de esgoto doméstico a partir di sistema Leito de Raízes: experiência em uma pequena comunidad e rural do semiárido brasileiro.	<a href="https://periodicos2.uesb.br/index.php/geo/article/view/4392">https://periodicos2.uesb.br/index.php/geo/article/view/4392</a>	01/12/2018	Confirma-se que o manejo inadequado das águas servidas, o descarte de efluentes nos solos e a ausência do saneamento básico na EFACI constituem-se graves problemas locais, que ainda não foram solucionados. Uma vez que a inexistência de estações de tratamento de efluentes domésticos contribui decisivamente para a poluição e a possível contaminação dos corpos hídricos superficiais e subterrâneos, dos solos e a propagação de patologias veiculadas hidricamente. Dentre as alternativas para equacionar as questões supracitadas, sinaliza-se destacadamente o uso e a aplicação da técnica de tratamento de efluentes domésticos por meio do sistema de leito de raízes/leitos cultivados, devido ao baixo custo de implantação, o reduzido consumo de energia e manutenção, bem como por ser um sistema relativamente simples de construir. Além disso, a promoção de melhorias das condições sanitárias e



					estéticas na paisagem. [...]
6	Gustavo Stolzenberg Colares; Fagner Pereira da Silva; Gleison de Souza Celente; Julia Fernanda Radkte; Ênio Leandro Machado.	Sistema integrado de tratamento de efluentes sanitários com reatores anaeróbicos sequenciais em Batelada e Wetlands construídos de fluxos alternados	<a href="https://online.unisc.br/seer/index.php/tecnologica/articloe/view/10496">https://online.unisc.br/seer/index.php/tecnologica/articloe/view/10496</a>	01/01/2018	Os resultados obtidos com o sistema integrado WCFFH+ WCFFA+ WCFV foram satisfatórios, principalmente em termos de remoção N-NH <sub>3</sub> , fósforo solúvel e turbidez. Considerando a simplicidade de projeto, construção e manutenção, bem como potencial baixo custo, o sistema apresenta um grande potencial para aplicação em zonas rurais e/ou de baixa densidade populacional. É importante destacar também que as diferenças encontradas nos resultados das análises (principalmente no efluente bruto) entre os meses de fevereiro e de março ocorreram devido ao início do semestre letivo, momento no qual ocorreu um aumento significativo de pessoas na universidade. Espera-se que nos meses posteriores aos resultados obtidos, até o presente momento, o sistema possa apresentar-se mais eficiente no tratamento dos efluentes (principalmente em relação a remoção de COT), devido ao desenvolvimento do sistema radicular das macrófitas, uma vez

					que as mudas utilizadas eram relativamente novas e possuíam raízes pouco desenvolvidas. [...]
7	Rodrigo Braga Moruzzi.	Estimativa do lançamento de água pluvial no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário por meio de práticas de aproveitamento em residências unifamiliares	<a href="http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&amp;pid=1413-4152&amp;lng=en&amp;nrm=iso">http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&amp;pid=1413-4152&amp;lng=en&amp;nrm=iso</a>	01/03/2016	Os resultados apontaram que a eficiência do sistema de aproveitamento de água pluvial (SAAP) variou de 24 a 87% para áreas de cobertura de telhado de 4 a 300 m <sup>2</sup> .hab. <sup>-1</sup> e volumes de reservatórios de 0,5 a 3,0 m <sup>3</sup> .hab. <sup>-1</sup> , os quais corresponderam a volumes ofertados médios de água pluvial da ordem de 8 a 370 L/hab.dia para a demanda média otimizada, para 0,5 m <sup>3</sup> .hab. <sup>-1</sup> . O lançamento de água pluvial na rede coletora de esgotamento sanitário apresenta valores menores que 30% para áreas específicas de cobertura de 4 a 25 m <sup>2</sup> .hab. <sup>-1</sup> , com reservação de 0,5 m <sup>3</sup> .hab. <sup>-1</sup> para todas as faixas de consumo <i>per capita</i> simuladas (120, 150, 180 e 250 L.hab. <sup>-1</sup> .dia <sup>-1</sup> ), indicando que a descargas em bacias sanitárias não são plenamente atendidas nessas condições. Para 3 m <sup>3</sup> de reservatório.hab. <sup>-1</sup> , valores da ordem de 15 m <sup>2</sup> de cobertura.hab. <sup>-1</sup> são suficientes para

					atender plenamente a bacia sanitária, com base no consumo de 120 L.hab-1.dia-1. Para 150 L.hab-1.dia-1, a descarga em bacia foi plenamente atendida a partir de áreas específicas de cobertura de 20 e 35 m <sup>2</sup> /hab., para 3 e 0,5 m <sup>3</sup> de reservatório. hab.-1, respectivamente. [...]
8	Murilo Bertolino; Jonas Heitor Kondageski; Regina Weinschultz.	Água de chuva domiciliar no esgoto separador absoluto	<a href="http://revistadae.com.br/artigos/artigo_edicao_213_n_1741.pdf">http://revistadae.com.br/artigos/artigo_edicao_213_n_1741.pdf</a>	01/10/2018	Os dados georreferenciados das vistorias ambientais (SANEPAR, 2012) para afluxo de água de chuva predial na rede de esgoto foram adequados para criar um mapa de densidade de irregularidades para a bacia com maior histórico de acréscimo de vazão na estação de tratamento durante período de chuva, a bacia do Rio Belém e para identificar as áreas com maiores densidade de irregularidades. [...]
9	Gisele Silva de Souza; Samanta Tolentino Ceconello; Luana Nunes Centeno.	Redes ociosas: um estudo de caso sobre a percepção da população do bairro Laranja quanto à obrigatoriedade da ligação dos ramais	<a href="http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/882">http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/882</a>	01/10/2018	Pode-se concluir que dentre os entrevistados houve uma preocupação e interesse em se adequar à legislação municipal para promover a qualidade de vida da população e consequentemente da salubridade ambiental da Laguna dos Patos. Provavelmente este interesse em realizar a

		prediais à rede pública coletora de esgotos			<p>ligação predial dos esgotos sanitários à rede pública se dê em virtude do alto padrão de vida da população entrevistada que atrelada à alta escolaridade, permite que 72% dos entrevistados já estejam com seu sistema de esgotamento conectado à rede. Com relação à ociosidade da rede coletora, este estudo pôde demonstrar que das residências entrevistadas, apenas 85 haviam realizado a ligação à rede, representando 18,4% do total das residências ligadas. Deste modo, neste estudo concluiu-se que a rede coletora de esgotos no bairro Laranjal apresenta 81,6% de ociosidade. O fator econômico é o grande empecilho para que haja a ligação dos ramais prediais de esgoto sanitário à rede pública de coleta de esgotos, visando diminuir a ociosidade da rede.</p>
10	Gustavo Paiva Weyne Rodrigues ; Guilherm e Marques Farias; Luís Henrique Magalhães Costa; Marco Aurélio	Otimização do traçado de redes coletoras de esgoto sanitário via algoritmo genético	<a href="http://revistadae.com.br/artigos/artigo_edicao_222_n_1841.pdf">http://revistadae.com.br/artigos/artigo_edicao_222_n_1841.pdf</a>	01/03/2020	Diante da importância de uma rede de esgoto sanitário para a promoção da saúde pública e do elevado custo de execução, faz-se cada vez mais necessária a aplicação de métodos de otimização visando a diminuir os custos envolvidos, de

	Holanda de Castro.				forma a buscar o máximo aproveitamento do capital investido por órgãos governamentais. O resultado obtido com o modelo em questão foi satisfatório. Além disso, vale destacar a utilização do sentido do escoamento como variável de decisão, pois a topografia tem impacto direto e bastante expressivo no valor do custo final de uma rede de esgoto. [...]
11	Thiago Zschornack; Therezinha Maria Novais de Oliveira.	Avaliação do impacto da implantação do sistema de esgotamento sanitário na qualidade da água da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, em Joinville, Santa Catarina	<a href="http://revistadae.com.br/artigos/artigo_edicao_212_n_1727.pdf">http://revistadae.com.br/artigos/artigo_edicao_212_n_1727.pdf</a>	01/09/2018	A compreensão das relações entre saneamento, saúde e meio ambiente constitui uma das etapas mais importantes no planejamento de qualquer política pública. Todo investimento requer um retorno, seja ele mensurável ou não. No caso do investimento em saneamento, especificamente no componente de esgotamento sanitário, o maior retorno reside na melhoria das condições ambientais, sociais e de saúde pública. A partir deste estudo realizado na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, em Joinville, foi possível



Por meio da Figura 1, foi possível observar que as palavras em evidência na nuvem pertencem as categorias desenvolvidas a partir da análise de conteúdo de Bardin. Todas as categorias derivam da sua frequência (Tabela 1), que diz respeito ao seu quadro referencial. Em consonância ao objetivo deste trabalho, optou-se por descrever as palavras que apresentaram frequência total no texto e, a partir de seus sentidos nos campos textuais, tinham maior relevância para as representações sociais sobre os tipos de redes hidráulicas e as suas funcionalidades em questão do escoamento e tratamento de esgoto, como apresentado na Figura 1.

Tabela 1. Frequência das palavras presentes nos textos publicados na Plataforma Periódico CAPES

<b>PALAVRAS</b>	<b>FREQUÊNCIA</b>	<b>CATEGORIAS</b>
Sistema	11	14
Rede	11	4
Tratamento	8	0
Efluente	8	0
Esgoto	8	13
Água	7	15
Sanitário	7	0
Ambiente	6	0
Remoção	6	0
Bacia	6	0
Coleta	5	0
Condições	5	0
Custo	5	0
Esgotamento	5	6
Pública	5	0
Matéria	4	0
Orgânica	4	0

Saneamento	4	0
Qualidade	4	0
Legislação	4	0
Cobertura	4	0
População	3	0
Impacto	3	0
Estação	3	0
Sustentável	3	0
Utilização	3	0
Manutenção	3	0
Aplicação	3	0
Consumo	3	0
Sanitária	3	0
Pluvial	3	0
Reservatório	3	0
Coletora	3	0
Ociosidade	3	0
Saúde	3	0
Investimento	3	0
Desempenho	2	0

Fonte: elaborada pelos autores.



## DISCUSSÕES

### Sistema de Esgotamento Unitário

Sistema Coletivo Unitário soma as vazões das redes dos esgotos com as águas pluviais em uma mesma tubulação. No Brasil tem sistemas pluviométricos irregulares, onde ocorre diferentes vazões em períodos de anos diferentes. Para conceber um sistema de esgotamento unitário é preciso dimensioná-lo para captar a água da chuva nas suas maiores vazões, e em períodos mais secos o sistema superdimensionado ficará obsoleto, com pouca vazão passando pela tubulação que seria apenas a vazão dos esgotos, elevando o custo em relação a construção do sistema de coleta de água de chuva junto com o esgoto.

Em dias de chuvas mais intensas será necessário utilizar um extravasor, uma vez que é necessário coletar a água excedente de chuva, onde torna-se um risco de refluxo do esgoto sanitário para as residências. E em casos de cheias teria extravasamento de bueiros ou então na própria estrutura domiciliar se ocorrer esse retorno do esgoto, e em grande cheias se tem a ocorrência desses extravasamentos do esgoto coletado, o que pode ocorrer mau cheiro em sistema de boca-de-lobo nas drenagens urbanas. (MEDEIROS, 2020).

### Sistema de Esgotamento Separador Absoluto

Nesse sistema separador absoluto as águas pluviais e água residuária é totalmente separada. São coletadas por tubulações diferentes, são encaminhadas para destinos diferentes. Então é dada essa separação da rede de drenagem com a rede de esgoto, onde proporciona um menor custo em relação às canalizações no qual será utilizado um diâmetro menor para coletar tanto água da chuva quanto água do esgoto.

Com relação a água da drenagem pode-se fazer a disposição dessa água coletada em locais mais próximos de onde ela foi gerada, não precisando afastar totalmente essa água como acontece no sistema de esgotamento sanitário. E uma vez que se tem um menor volume de esgoto chegando na ETE, se tem um menor custo com tratamento associado a essa menor vazão.

Adotando o sistema separador absoluto é necessário se ter controle e adotar fiscalização, monitoramento para que evite o caso de haver ligações clandestinas de esgoto no sistema de drenagem e o de drenagem em sistema de esgotamento sanitário. (MEDEIROS, 2020).

### **Idealização de Coleta numa Residência**

No sistema de esgotamento sanitário separador absoluto, em relação ao esgoto, ele sai das instalações hidrossanitárias de uma residência, é encaminhada para a caixa de inspeção e dessa caixa de inspeção vai haver uma ligação domiciliar a rede coletora pública de coleta de esgoto.

### **CONCLUSÕES**

Essa pesquisa tinha como finalidade discutir as medidas que buscam modificar e prevenir problemas relacionados ao abastecimento de água, assim como o manejo de água pluvial, coleta e tratamento de esgoto. Buscando entender como a falta de controle e projeção dessas medidas pode acarretar problemas a população, e prejuízos orçamentários aos municípios.

Traz à tona, que a precariedade dos processos utilizados no Brasil, é o grande ofensor em relação a evolução desse trabalho, causando assim diversos problemas que custam em sua maioria, problemas de saúde a população. Observamos que o esgotamento sanitário a princípio tinha como única função e/ou objetivo evitar enchentes nas zonas urbanas. Com a evolução de tais processos temos a evolução do tratamento da rede de esgoto, uma mudança comportamental em relação

A água pluvial vai ser coletada nos telhados onde pode ser encaminhada, por exemplo, para uma boca-de-lobo e dessa boca-de-lobo a água vai ser encaminhada para uma galeria.

Portanto ocorre uma separação da água da chuva com a água do esgoto em tubulações e em canalizações diferentes. (MEDEIROS, 2020).

aos cuidados com a população e mais cuidado com o depósito dos dejetos.

As melhores estruturas do esgotamento sanitário para evitar problemas ocasionados por enchentes são as que possuem o sistema de esgotamento separador absoluto, em que os tipos de águas vão por tubulações diferentes, mas como no Brasil ainda é usado o Sistema de Saneamento Unitário, a condução do conjunto escoamentos sanitários e das águas pluviais vão para o mesmo destino, onde normalmente vão diretamente para os canais e rios.

Vale salientar que esse estudo não esgota as possibilidades de investigação, desta forma deixa-se como sugestão para pesquisas futuras: mapear as atribuições de cada processo utilizado e propor uma distribuição mais eficiente à luz dos processos voltados ao esgotamento sanitário.

## REFERÊNCIAS

SILVA, Eduardo Cabral da; **Resíduos Sólidos**. Aula do dia 17 de novembro de 2020. Disponível em: <  
[https://us02web.zoom.us/rec/play/0J9f0TV C7xZcLz3e6yFtEzET0cLGTDqnfNjAHn4 O23a4IHKufaeXtTA9kmQpWilfrvmKl6y WG\\_TN\\_gY4.z2JPNW\\_Bh8HF96QC?continueMode=true&\\_x\\_zm\\_rtaid=ECB\\_OUT 8QmaaapTETjybmA.1605983046113.2e8f 9a48195e580f9a28ed7c38c02ebf&\\_x\\_zm\\_rhtaid=316](https://us02web.zoom.us/rec/play/0J9f0TV C7xZcLz3e6yFtEzET0cLGTDqnfNjAHn4 O23a4IHKufaeXtTA9kmQpWilfrvmKl6y WG_TN_gY4.z2JPNW_Bh8HF96QC?continueMode=true&_x_zm_rtaid=ECB_OUT 8QmaaapTETjybmA.1605983046113.2e8f 9a48195e580f9a28ed7c38c02ebf&_x_zm_rhtaid=316)>. Acesso em: 21 nov. 2020.

MEDEIROS, Giovana. **Saneamento Ambiental**, Sistema de Esgotamento Sanitário (Sistema Unitário e Sistema Separador). Disponível em:  
<https://www.youtube.com/watch?v=gjDm GcRMcoA>. Acesso em: 21 nov. 2020.

FREITAS, Graziela Pinto de; RIBEIRO, Rosinete Batista dos Santos; SILVA, Kardelan Arteiro da; CAVALCANTE, Ingrid Lélis Ricarte. Sistema de tratamento de efluentes para o campus da Universidade Federal de Campina Grande na cidade de Pombal. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. V. 11, N° 2, p. 08-12, 2016. Disponível em: <[Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável \(gvaa.com.br\)](http://RevistaVerde.deAgroecologiaeDesenvolvimentoSustentavel.gvaa.com.br)>. Acesso em: 05 nov. 2020.

MAGNANI, Randal; LIMA, Eduardo da Silva; O impacto da nova estação de tratamento de efluentes de município de Resende-RJ para o fortalecimento do conceito de cidade sustentável. **Revista de Direito e Sustentabilidade**. Salvador v. 4, n. 1, p. 19 – 38 Jan/Jun. 2018.

CHAVES, Vanessa Silva; SCHNEIDER, Erwin Henrique Meneses; LIMA, Arthur Silva Passos; MENDONÇA, Luciana Coêlho; Desempenho das estações de tratamento do esgoto de Aracaju. **Revista DAE**. núm. 209 | vol. 66 | janeiro a março de 2018.

SOUZA, Claudinei Fonseca; BASTOS, Reinaldo Gaspar; GOMES, Marcus Paulo de Moraes; PULSCHEN, André Arashiro; Eficiência de estação de tratamento de esgoto doméstico visando reuso agrícola. **Revista Ambiente & Água**. vol. 10 n. 3 Taubaté – Jul. / Sep. 2015. Disponível em: <[Ambiente e Agua - An Interdisciplinary Journal of Applied Science \(ambienteagua.net\)](http://Ambiente e Agua - An Interdisciplinary Journal of Applied Science (ambienteagua.net))>. Acesso em: 05 nov. 2020.

DIAS, Fabrício Oliveira; SANTOS, Jémison Mattos dos; JESUS, Sampaio de; Tratamento de esgoto doméstico a partir do sistema leito de raízes: Experiência em uma pequena comunidade rural do semiárido brasileiro. **Revista Geopauta**. Volume 02, nº. 02, 2018 Setembro/dezembro. Disponível em: <[Geopauta \(uesb.br\)](http://Geopauta (uesb.br))>. Acesso em: 05 nov. 2020.

COLARES, Gustavo Stolzenberg; SILVA, Fagner Pereira da; CELENTE, Gleison de Souza; RADKTE, Julia Fernanda; MACHADO, Ênio Leandro; Sistema integrado de tratamento de efluentes sanitários com reatores anaeróbicos sequenciais em batelada e WETLANDS construídos de fluxos alternados. **Revista Tecno-Lógica**. Santa Cruz do Sul, v. 22, n. 1, p. 18-24, jan./jun. 2018. Disponível em: <http://online.unisc.br/seer/index.php/tecnologica>>. Acesso em: 05 nov. 2020.

MORUZZI, Rodrigo Braga; Estimativa do lançamento de água pluvial no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário por meio de práticas de aproveitamento em residências unifamiliares. **Eng Sanit Ambient.** | v.21 n.1, jan/mar 2016, 85-94.

BERTOLINO, Murilo; KONDAGESKI, Jonas Heitor; WEINSCHUTZ, Regina; Água de chuva domiciliar no esgoto separador absoluto. **Revista DAE**. núm. 213, vol. 66, outubro a dezembro de 2018. SOUZA, Gisele Silva de; CECCONELLO, Samanta Tolentino; CENTENO, Luana Nunes; Redes ociosas: um estudo de caso

sobre a percepção da população do bairro Laranjal quanto à obrigatoriedade da ligação dos ramais prediais à rede pública coletora de esgotos. **Revista Thema**. 2018, volume 15. N° 4. Disponível em: <<https://doi.org/10.15536/thema.15.2018.1499-1510.882>>. Acesso em: 05 nov. 2020.

RODRIGUES, Gustavo Paiva Weyne; FARIAS, Guilherme Marques; COSTA, Luís Henrique Magalhães; CASTRO, Marco Aurélio Holanda de; Otimização do traçado de redes coletoras de esgoto sanitário via algoritmo genético. **Revista DAE**. São Paulo, v. 68, n 222, pp 164-177,

Ed. Esp. Mar 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.36659/dae.2020.024>>. Acesso em: 05 de nov. 2020.

ZSCHORNACK, Thiago; OLIVEIRA, Therezinha Maria Novais de; Avaliação do impacto da implantação do sistema de esgotamento sanitário na qualidade da água da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, em Joinville, Santa Catarina. **Revista DAE**. Núm. 212, vol. 66, Edição Especial 2018. Disponível em: <DOI:10.4322/dae.2018.027>. Acesso em: 05 de nov. 2020.