

## CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM SANEAMENTO E SAÚDE AMBIENTAL (CESSA)

### TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

# ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA DAS PRINCIPAIS SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS PARA TRATAMENTO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS EM ZONAS RURAIS: UM PANORAMA DO BRASIL ENTRE 2010 A 2020

**AUTORES:** Alline Alves FRANÇA [allinefranbio@gmail.com](mailto:allinefranbio@gmail.com), Charles Silva BARCELOS [Charles.barcelos1@gmail.com](mailto:Charles.barcelos1@gmail.com), Elenice Rabelo COSTA [elenicerabelocosta@gmail.com](mailto:elenicerabelocosta@gmail.com), Walter Alves Rodrigues JUNIOR [walterjunior0908@gmail.com](mailto:walterjunior0908@gmail.com), Welber Alves RODRIGUES [pc.welber@gmail.com](mailto:pc.welber@gmail.com), Orientadora: Profª Dra. Karla Emmanuela Ribeiro HORA [karla\\_hora@ufg.br](mailto:karla_hora@ufg.br)

## INTRODUÇÃO

Segundo dados referentes ao ano de 2018 levantados pelo 24º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto elaborado pelo Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS), de todo o esgoto gerado no país neste ano, apenas 46,3% recebeu tratamento antes da disposição final, sendo os 53,7% restantes lançados inadequadamente no meio ambiente causando insalubridade ambiental e agravos de saúde.

A situação se agrava ainda mais, quando consideramos que o relatório sequer aponta as zonas rurais, que praticamente são desprovidas de sistemas de coleta de esgotamento sanitários ligadas em rede, necessitando de sistemas que adaptem a realidade local.

O desenvolvimento de tecnologias individuais para o tratamento de efluentes domésticos se dá através de pesquisas científicas que buscam atender aos princípios previstos na Política Nacional de Saneamento Básico, considerando a utilização de tecnologias sociais que forneçam a universalização do acesso, a integralidade, e a adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, articuladas com as políticas de proteção ambiental e promoção da saúde, voltadas para a melhoria da qualidade de vida da população, para as quais o saneamento básico seja fator determinante (BRASIL, 2007).

Neste sentido, consideramos de grande importância de conhecer e entender como estão sendo formuladas e distribuídas no Brasil as tecnológicas de saneamento rural com foco em esgotamento sanitário.

## OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi realizar uma pesquisa cienciométrica para mensurar a quantidade de artigos científicos produzidos no Brasil nos últimos 10 anos, com temas relacionados ao desenvolvimento de soluções tecnológicas individuais voltadas para tratamento de efluentes domésticos em zonas rurais.

## MÉTODOLOGIA

A análise cienciométrica foi realizada para coletar e quantificar artigos científicos os artigos científicos que trabalharam soluções tecnológicas para o tratamento de efluentes domésticos em zonas rurais no Brasil, entre os anos de 2010 a 2020.

Usando como fonte de pesquisa as plataformas Embrapa, Agrobases, *Web of Science* e *SciELO*. Os argumentos de pesquisa foram “saneamento rural”, “fossa séptica”, “biodigestor” e “wetlands” sendo que nas plataformas internacionais, as palavras foram usadas na língua inglesa.

A partir dos artigos coletados na cienciométrica, realizou-se uma pesquisa explanatória, utilizando da revisão bibliográfica sistemática, que buscou coletar dados bibliográficos concernente ao tema, local da produção e ano de publicação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da cienciométrica realizada nos bancos de dados e após a utilização dos filtros selecionados (artigos brasileiros, entre 2010 a 2020, solução tecnológica voltadas para o tratamento de esgoto doméstico em zonas rurais), foram contabilizados 30 artigos na base *Web Of Science*, 12 na Embrapa, 9 na *SciELO* e 2 na Agrobases, totalizando 53 artigos de interesse (Figura-1).

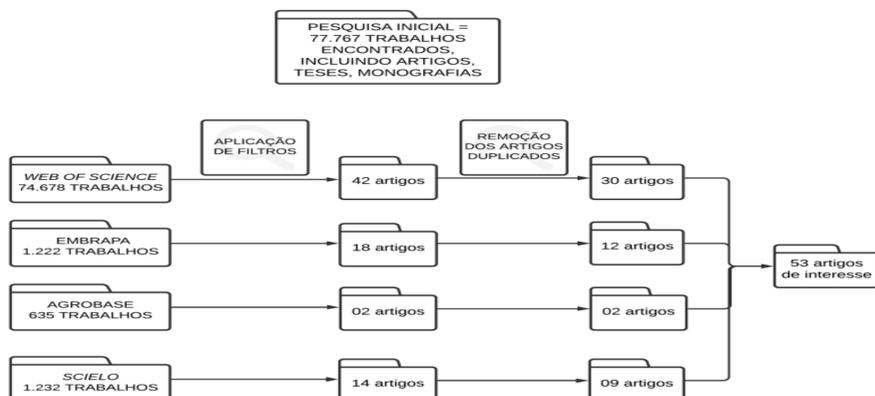


Figura 1: Quantidade de trabalhos encontrados por base, antes e após a aplicação dos filtros.

No que concerne ao número de trabalhos publicados entre os anos de 2010 e 2020, indica que a pesquisa científica voltada para o tema saneamento básico rural encontra-se em expansão (Figura 2).

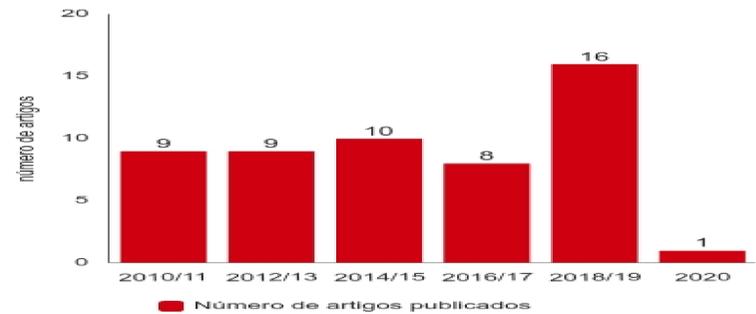


Figura 2: Número de artigos por ano de publicação..

A Região Sudeste concentram a maior parte das publicações, ao contrário das Região Norte e Nordeste juntas, o que demonstra uma deficiência na produção científica justamente nas regiões brasileiras que apresentaram o menores índices de coleta e tratamento dos esgotos do país (BRASIL, 2019) (Figura-3)..

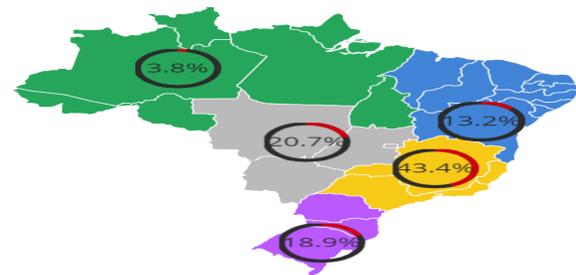


Figura 3: Porcentagem de artigos publicados por região do Brasil.

No que se refere ao tipo de solução tecnológica encontradas nos artigos pesquisados, destacamos que a tecnologia mais citada foram respectivamente *wetlands*, fossa séptica e biodigestor (Figura 4). Pela análise dos dados, o número de artigos encontrados relacionados à tecnologia fossa séptica, 34% do total, está em consonância com os índices disponibilizados pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (2019).

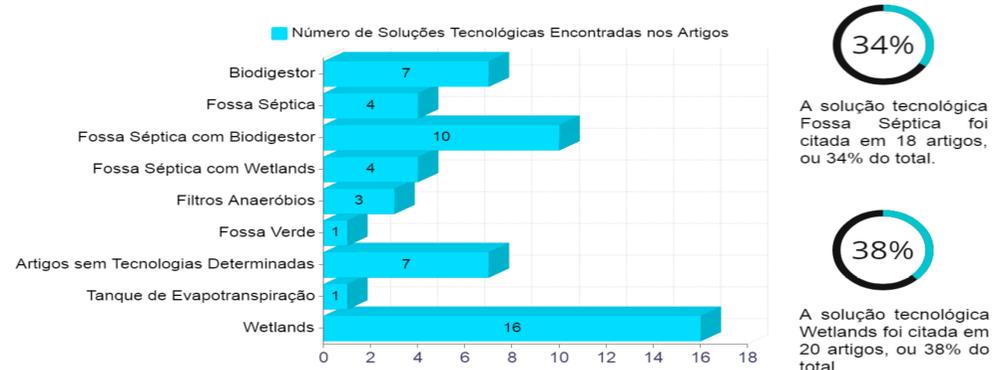


Figura 4: Tipos e quantidade de soluções tecnológicas encontradas nos artigos.

## CONCLUSÃO

Os resultados adquiridos demonstra a importância da produção e divulgação de pesquisas técnico-científicas para o desenvolvimento das tecnologias individuais de tratamento de efluentes, especialmente para as zonas rurais em que tanto necessitam de conhecimento e acesso a soluções de saneamento, eficientes e de baixo custo como previsto na Política Nacional de Saneamento Básico.

A justificativa estatal para sua omissão no fornecimento de serviços de saneamento básico, como a de que as características geográficas das pequenas cidades e das residências situadas áreas rurais elevariam os custos para implantação de sistemas de coleta e tratamento coletivos de esgotamento sanitário, devem ser contestadas, já que é possível a implementação dos princípios previstos na Política Nacional de Saneamento Básico em qualquer local, desde que sejam adotados métodos, técnicas e processos que respeitem as características e peculiaridades de cada região, como as soluções tecnológicas individuais encontradas nesta pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm). Acesso em: 03 mar. 2020.

BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento/Ministério do Desenvolvimento Regional. (org.). PLANSAB: Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Regional Secretaria Nacional de Saneamento, 2019. Versão Revisada.