



ISSN 2675-5211

# REVISTA CIENTÍFICA **S**ISTEMÁTICA

v. 7 n. 1 Julho/setembro 2021



 **awking**  
EDITORA

[www.editorahawking.com.br](http://www.editorahawking.com.br)

Revista Científica Sistemática  
v.7 n.1 julho/setembro 2021

Maceió - AL  
2021



**EDITORIAL:** Andrea Marques Vanderlei Fregadolli

**REVISÃO ORTOGRÁFICA:** Editora Hawking

**DIAGRAMAÇÃO:** Bruna Natalia de Freitas Silva

**DESIGNER DE CAPA:** Editora Hawking

**IMAGENS DE CAPA:** canva.com

**ARTE FINAL:** Editora Hawking

*O padrão ortográfico, o sistema de citações e referências bibliográficas são prerrogativas do autor. Da mesma forma, o conteúdo da obra é de inteira e exclusiva responsabilidade de seu autor.*



A Revista Científica Sistemática está sob os direitos da Creative Commons 4.0

[https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt\\_BR](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR)

## **NOTAS DO EDITOR**

Para baixar o PDF de cada artigo da Revista Científica Sistemática a partir do seu smartphone ou tablet, escanei o QR code publicado na capa da revista, o qual irá remeter para a página da editora, local onde se encontra a mostra da versão impressa.

---

Revista Sistemática /Editora Hawking

- Vol 7, n.1 (2021) – Maceió – AL: Editora Hawking, 2021 –  
Trimestral

ISSN 2675-5211

1. Revista Sistemática – Periódicos I. Brasil, Editora Hawking

---

**2021 Editora Hawking**

Rua Luiz Clemente de Vasconcelos, 725B, Clima Bom I. Maceió/AL. CEP 57071-040

Disponível em: [www.editorahawking.com.br](http://www.editorahawking.com.br)

[editorahawking@gmail.com](mailto:editorahawking@gmail.com)

## DIREÇÃO EDITORIAL

### **Dr<sup>a</sup> Betijane Soares de Barros**

Instituto Multidisciplinar de Alagoas – IMAS

<http://lattes.cnpq.br/4622045378974366>

## CONSELHO EDITORIAL

### **Dr<sup>a</sup>. Adriana de Lima Mendonça**

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL, 2001)

Mestre em Química e Biotecnologia pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL, 2004)

Doutora em Ciências pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL, 2009)

Pós-doutorado em Biotecnologia através do Programa Nacional de Pós Doutorado

(PNPD/RENORBIO/CAPES, 2014)

<http://lattes.cnpq.br/0381713043828464>

### **Dr. Anderson de Alencar Menezes**

Licenciado em Filosofia pela Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP, 1998)

Bacharel em Teologia pelo Centro Unisal - Campus Pio XI (São Paulo) (UNISAL, 2002)

Mestre em Filosofia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE, 2005)

Doutor em Ciências da Educação pela Universidade do Porto (UPORTO, Portugal, 2009)

<http://lattes.cnpq.br/3996757440963288>

### **Dr<sup>a</sup>. Andrea Marques Vanderlei Fregadolli**

Bacharel em Farmácia pelo Centro de Ensinos Superiores de Maceió (CESMAC, 1999)

Licenciada em Educação Física pela Universidade Claretiano (CLARETIANO, 2019)

Tecnóloga em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL, 2015)

Especialista em Nutrição Materno-Infantil pela Unyleya Editora e Cursos S/A, (UNYLEYA, 2017)

Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional pela Unyleya Editora e Cursos S/A, (UNYLEYA, 2017)

Especialista em Farmácia Clínica Direcionada à Prescrição Farmacêutica pela Unyleya Editora e Cursos S/A, (UNYLEYA, 2017)

Especialista em Análises Clínicas pela Unyleya Editora e Cursos S/A, (UNYLEYA, 2016)

Especialista em Plantas medicinais: manejo, uso e manipulação pela Universidade Federal de Lavras (UFLA, 2001)

Especialista em Farmacologia: Atualizações e Novas Perspectivas pela Universidade Federal de Lavras (UFLA, 2002)

Mestre em Modelagem Computacional de Conhecimento pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL, 2011).

Doutora em Ciências pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL, 2015).

<http://lattes.cnpq.br/5455567894430418>

### **Dr. Anildo Monteiro Caldas**

Doutor em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista - FCAV/UNESP (2015), com período sanduíche em Universidad de Valladolid - Espanha, área de concentração "Ciência do solo / Linha de pesquisa Engenharia de água e solo". Mestre em Engenharia Agrícola e Ambiental pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2007), área de concentração "Engenharia de Água e Solo / Linha de pesquisa Solo e Geoprocessamento". Formado em

Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia (2004). Atual como professor Adjunto do Departamento de Tecnologia Rural da UFRPE. Tem experiência em Extensão Rural e Estágio de Vivência Rural Geoprocessamento, Sensoriamento Remoto, Manejo Integrado de Bacias Hidrográficas, Cartografia, SIG e Avaliação e Perícias Rurais.

<http://lattes.cnpq.br/6543959400281255>

**Dr. Eduardo Cabral da Silva**

Graduado em Meteorologia pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL, 2006)  
Graduado em Matemática pelo Centro de Ensinos Superiores de Maceió (CESMAC, 2015)  
Mestre em Meteorologia pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL, 2010)  
Doutor em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE, 2018)

<http://lattes.cnpq.br/2609068900467599>

**Dr. Fábio Luiz Fregadoli**

Bacharel em Zootecnia pela Universidade Estadual de Maringá (UEM, 1996)  
Mestre em Zootecnia pela Universidade Estadual de Maringá (UEM, 2000)  
Doutor em Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP, 2004)

<http://lattes.cnpq.br/7986638670904115>

**Dr<sup>a</sup>. Jamyle Nunes de Souza Ferro**

Bacharel em Farmácia pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL, 2009)  
Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL, 2012)  
Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL, 2016)  
Pós-doutorado pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE, 2018)

<http://lattes.cnpq.br/2744379257791926>

**Dr<sup>a</sup>. Laís Agra da Costa**

Graduada em Ciências Biológicas na Universidade Federal de Alagoas (UFAL, 2011)  
Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL, 2014)  
Doutora em Ciências Biológicas (Biofísica) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ, 2018)

<http://lattes.cnpq.br/2066151967059720>

**Dr. Patrocínio Solon Freire**

Graduado em Filosofia pela Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP, 2000)  
Bacharel em Teologia pela Universidade Pontifícia Salesiana (UPS- Itália, 2004)  
Especialista em Comunicação Social pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP, 2004)  
Especialista em Gestão Educacional pela Faculdades Integradas Olga Mettig (FAMETTIG, 2006)

Mestre em Educação pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE, 2009)

Doutor em Educação pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE, 2014)

<http://lattes.cnpq.br/5634998915570816>

**Dr. Rafael Vital dos Santos**

Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL, 2006)  
Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL, 2010)  
Especialista em Diagnóstico Molecular pela Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS, 2014)  
Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL, 2010)

Doutor em Materiais pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL, 2014)

<http://lattes.cnpq.br/3000684462222111>

**Diego Rocha Guedes de Almeida**

Graduação em História. Universidade Estadual da Paraíba (UEPB, 2012)

Graduação em Ciências Sociais. Universidade Federal de Campina Grande (UFCG, 2016)

Graduação em andamento em Bacharelado em Educação Física. Centro universitário (UniFatecie, 2021)

Especialização em andamento em Neuropsicopedagogia. Faculdades Integradas de Patos (FIP, 2019)

Mestrado em Ciências Sociais. Universidade Federal de Campina Grande (UFCG, 2015)

Doutorado em Ciências Sociais. Universidade Federal de Campina Grande (UFCG, 2018)

<http://lattes.cnpq.br/1497748870837676>

**Celia Nonata da Silva**

Graduação em História. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG, 1995)

Mestrado em História (Conceito CAPES 7). Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG, 1998)

Doutorado em História. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG; 2004)

<http://lattes.cnpq.br/1245637151421828>

## AVALIADORES DESTE NÚMERO

**Dr<sup>a</sup>. Andrea Marques Vanderlei Fregadolli**

<http://lattes.cnpq.br/5455567894430418>

**Dr. Anildo Monteiro Caldas**

<http://lattes.cnpq.br/6543959400281255>

**Dr. Eduardo Cabral da Silva**

<http://lattes.cnpq.br/2609068900467599>

**Dr. Fábio Luiz Fregadolli**

<http://lattes.cnpq.br/7986638670904115>

**Dr<sup>a</sup>. Laís Agra da Costa**

<http://lattes.cnpq.br/2066151967059720>

**Dr<sup>a</sup>. Lucy Vieira da Silva Lima**

<http://lattes.cnpq.br/0010369315381653>

**Dr. Rafael Vital dos Santos**

<http://lattes.cnpq.br/3000684462222111>

## EDITORIAL

---

*Andrea Marques Vanderlei Fregadolli*

A revisão sistemática com ou sem metanálise é uma pesquisa secundária, pois reuni estudos que já foram analisados cientificamente, chamados de primários, para responder uma questão específica de pesquisa. Este tipo de revisão de literatura é planejada e obedece a critérios de inclusão e exclusão. É possível evitar e superar os possíveis vieses que o pesquisador possa ter durante a seleção e análise de um tema, com a aplicação de estratégias científicas por meio desta metodologia (PERISSÉ; GOMES; NOGUEIRA, 2001; GALVÃO; SAWADA; TREVISAN, 2004). Ao reunir resultados de várias pesquisas e descrever os níveis de evidência científica de cada documento avaliado, o leitor perceberá a credibilidade da revisão. A revisão sistemática é abrangente, imparcial e reproduzível. Este processo de revisão de literatura localiza, avalia e sintetiza o conjunto de evidências dos estudos científicos para se obter uma visão ampla e confiável da estimativa do efeito da intervenção (HIGGINS; GREEN, 2009).

A sistematização proporciona a análise crítica quantitativa e/ou qualitativa, esta última permite o desenvolvimento de categorias temáticas e subcategorias, que levam a discussão dos resultados analisados dos documentos científicos, de maneira sintetizada e integrada. A revisão sistemática integrativa é um tipo de revisão de literatura também planejada, mas que integra metodologias diferentes, ou cruzamento de descritores, ou conhecimento empírico com o científico. Pode também integrar opiniões, conceitos ou ideias provenientes das pesquisas analisadas (WHITEMORE; KNAFL, 2005). Na maioria das vezes sua natureza é qualitativa.

As características metodológicas dos trabalhos científicos são classificadas conforme o nível de evidência, segundo a proposta de Melnyk e Fineout-Overholt, em: I - Evidências provenientes da revisão sistemática ou metanálise de dados relevantes, ensaios clínicos randomizados controlados ou oriundas de diretrizes clínicas baseadas em revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados controlados; II - Evidências derivadas de, pelo menos, um ensaio clínico randomizado controlado bem delineado; III - Evidências obtidas de ensaios clínicos bem delineados sem randomização; IV - Evidências provenientes de estudos de coorte e de casocontrole bem delineados; V - Evidências originárias da revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos; VI - Evidências derivadas de um único estudo descritivo ou qualitativo e VII- Evidências oriundas da opinião de autoridades e/ou relatórios de comitês de especialistas.

Os resultados das revisões Sistemáticas proporcionam a Prática Baseada em Evidências (PBE). A PBE é um movimento que surgiu para integrar a teoria à prática, com finalidade de reunir, aplicar e avaliar os melhores resultados de pesquisa para uma conduta clínica eficaz, segura e acessível.

A tomada de decisão, na PBE, incorpora a busca da melhor e mais recente evidência, competência clínica do profissional, valores e preferências do paciente ao cuidado prestado (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008), quando aplicada na área da saúde. Observa-se que as revisões sistemáticas, com ou sem metanálise, provenientes de dados relevantes, ensaios clínicos randomizados controlados ou oriundas de diretrizes clínicas baseadas em revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados controlados estão no topo da evidência. Contudo, todas as áreas do conhecimento podem ser contempladas com o método da revisão sistemática integrativa, pois aproxima o pesquisador da problemática que deseja investigar, traçando um panorama sobre sua produção científica, a fim de conhecer a evolução do tema ao longo do tempo, em diferentes contextos, como também conduzir caminhos para pesquisas futuras (BOTELHO; CUNHA; MACEDO; 2011).

Seguem, a seguir, as seis etapas da revisão sistemática integrativa (WANDERLEY FILHO; FERREIRA, 2019): 1ª) Escolher tema, pergunta norteadora, objetivo geral, estratégias de busca, bancos de terminologias, descritores livres e estruturados, string de busca e bibliotecas virtuais; 2ª) Definir período de coleta dos dados, critérios de inclusão, critérios de exclusão; 3ª) Selecionar o número de trabalhos para revisão sistemática integrativa a partir da leitura dos agentes indexadores das publicações (resumo, palavras-chave e título) e resultados, os quais devem conter os descritores utilizados no estudo; 4ª) Desenvolver categorias temáticas por meio da análise dos trabalhos científicos investigados; 5ª) Analisar, interpretar e discutir os resultados; 6ª) utilizar tecnologias digitais para otimizar o tempo e apresentar a revisão em formato de artigo, o qual contemple propostas para estudos futuros .

Ferramentas oriundas de tecnologias digitais contribuem para o aprimoramento e qualidade das revisões sistemáticas, tais como: bancos de terminologias (DECS, MESH), que possibilitam o uso de descritores codificados para a eficiência do levantamento das publicações científicas; como também as bibliotecas virtuais (Periódicos da CAPES, ScienceDirect, Wiley, PubMed, Mendline, Scopus, Scielo...), que facilitam a acessibilidade aos trabalhos científicos, que estão sendo publicados em todo o mundo.

## REFERÊNCIAS

- BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. DE A.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Gestão E Sociedade*, v.5, n.11, p.121-136, 2011.
- GALVÃO, C. M.; SAWADA, N. O.; TREVIZAN, M. A. Revisão sistemática: recurso que proporciona a incorporação das evidências na prática da enfermagem. *Rev. Latinoam. Enferm.*, v.12, n.3, p.49-56, 2004 Mai-jun.
- HIGGINS, J. P. T.; GREEN, S. (Ed.). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. Version 5.0.2. The Cochrane Collaboration, 2009.
- MELNYK, B. M.; FINEOUT-OVERHOL, T. E. Making the case for evidence-based practice. In: Melnyk BM, Fineout-Overholt E. *Evidence-based practice in nursing & healthcare: A guide to best practice*. Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins; p.3-24, 2005.
- MENDES, K. D. S; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm.* v.17, n.4, p. 758-64, 2008 out-dez.
- PERISSÉ, A. R. S., GOMES, M. M., NOGUEIRA, S. A. Revisões sistemáticas (inclusivemetanálises) e diretrizes clínicas. In: GOMES, M. M., organizador. *Medicina baseada em evidências: princípios e práticas*. Rio de Janeiro (RJ): Reichmann & Affonso, p.131-48. 2001.
- WANDERLEY FILHO, P. A. D.; FERREIRA, A. M. V. Antibióticos nas Fases Iniciais da Vida: Um Precursor da Obesidade Infantil. *Revista Portal: Saúde e Sociedade*, v.4, n.1, 2019.
- WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. *J Adv Nurs*.v.52, n. 5, p. 546-53, 2005

## SUMÁRIO

---

<b>SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA APLICADA A SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUAS: Uma revisão sistemática integrativa</b>	<b>13</b>
<i>Adjair Altobelle Rufino Oliveira</i>	
<i>Ana Benildes Campos Galindo</i>	
<i>Eduardo Silva Laranjeira dos Santos</i>	
<i>Sérgio Matheus Inácio Souza</i>	
<i>Thainá Marques Gonçalves</i>	
<i>Eduardo Cabral da Silva</i>	
<b>FAMÍLIA E LEITURA E ENSINO FUNDAMENTAL E DISLEXIA E METACOGNIÇÃO</b>	<b>31</b>
<i>Elizabeth Calheiros Borges</i>	
<b>FONTES SUBTERRÂNEAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUAS</b>	<b>58</b>
<i>Vinicius Rodrigues Cabral</i>	
<i>Antônio Mateus Bezerra Florêncio</i>	
<i>Eduardo Cabral Da Silva</i>	
<i>Guilherme Rodrigues Cabral</i>	
<i>Igor Bruno Do Nascimento Santos</i>	
<i>José Lucas Alves Ribeiro</i>	
<b>A DISCIPLINA DA LEITURA NA VOZ DOS PAIS</b>	<b>74</b>
<i>Elizabeth Calheiros Borges</i>	
<i>Audeluze Maria Araújo Victor De Mendonça Lopes</i>	
<i>Sandra Maria Pontes</i>	
<i>Adriana Cavalcante da Silva Lessa</i>	
<b>INOVAÇÃO TECNOLÓGIA EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>	<b>101</b>
<i>Carlos Henrique Cintra Monteiro</i>	
<i>José Diêdson Alves de Oliveira</i>	
<i>Matheus Henrique Alves da Silva</i>	
<i>Thamires Pereira de Oliveira</i>	
<i>Eduardo Cabral da Silva</i>	
<b>QUALIDADE DA ÁGUA PARA O ABASTECIMENTO</b>	<b>117</b>
<i>Jesly Samara Rodrigues da Silva</i>	
<i>Letícia Neves Rodrigues de Oliveira</i>	
<i>Lucas dos Santos Rodrigues</i>	
<i>Roseane de França Jesus</i>	
<i>Thayná Brandão de Oliveira</i>	
<i>Eduardo Cabral da Silva</i>	

**REUSO DE ÁGUA COMO FERRAMENTAS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS 136**

*Gabryell Henrique Amancio da Silva*

*José Carlos Firmino da Silva*

*Joseval José de Souza Filho*

*Manoel Luiz Guimarães Neto*

*Vinícius Carvalho de Santana*

*Eduardo Cabral da Silva*

**A IMPORTÂNCIA DO PROCESSO DE TRATAMENTO DE ÁGUA PARA O SAA E PARA A POPULAÇÃO 148**

*Ivis Kally Pereira Patriota*

*Maria Clara da Rocha dos Santos Silva*

*Nathalia Danielle da Silva*

*Rafael Bispo Vieira Monteiro*

*Eduardo Cabral da Silva*



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

## SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA APLICADA A SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUAS: uma revisão sistemática integrativa

*Adjair Altobelle Rufino Oliveira<sup>1</sup>*

*Ana Benildes Campos Galindo<sup>2</sup>*

*Eduardo Silva Laranjeira dos Santos<sup>3</sup>*

*Sérgio Matheus Inácio Souza<sup>4</sup>*

*Thainá Marques Gonçalves<sup>5</sup>*

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

### RESUMO

Os sistemas de abastecimento de águas são fundamentais para o desenvolvimento socioeconômico e, conseqüentemente, melhoria da qualidade de vida da população. O gerenciamento dos recursos hídricos e projetos sustentáveis e gerenciáveis são fundamentais para melhorar a otimização desses sistemas. Nesse sentido, surge o seguinte questionamento: quais as melhorias que o Sistema de Informação Geográfica pode trazer para os sistemas de abastecimento de águas? O presente trabalho busca, por meio de uma revisão sistemática integrativa, reunir trabalhos para verificar quais os impactos da utilização do SIG em sistemas de abastecimento de águas. As pesquisas foram realizadas nas bibliotecas do Periódicos CAPES e Scielo. Os resultados comprovam que com o auxílio das ferramentas de SIG, podem ser construídos indicadores para uma melhor avaliação do desempenho dos SAAs, com a finalidade avaliar o uso da ferramenta e sua organização quanto a espacialização de dados que facilitam a visualização dos problemas, auxiliando na tomada de decisão na concessionária de saneamento, além de ajudar a evitar e diminuir os eventuais gastos.

**Palavras-chave:** Abastecimento. Sustentabilidade. Gerenciamento. Avaliação de desempenho

---

<sup>1</sup>adjair1010@gmail.com

<sup>2</sup>ana.benildes@hotmail.com

<sup>3</sup>eduardosantos5421@gmail.com

<sup>4</sup>matheus\_peu1@hotmail.com

<sup>5</sup>thainagmarques@hotmail.com

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

## INTRODUÇÃO

O sistema de abastecimento de águas - SAA é um dos principais serviços de utilidade pública e constitui um pilar do saneamento básico. Seu bom funcionamento tem grande importância para a melhoria da qualidade de vida da população, influenciando nos processos de desenvolvimento socioeconômicos, abrangendo assim, os setores de educação, turismo, produtividade e valorização imobiliária (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2018).

A crescente demanda por água, principalmente das áreas urbanas, exige um melhor gerenciamento dos recursos hídricos pelas companhias, assim como, requer o desenvolvimento de projetos de SAA mais sustentáveis e gerenciáveis, com emprego de automatização e do Sistema de Informação Geográfica - SIG.

As ferramentas de análise e operação são de extrema eficiência para a manipulação do SIG, pois permite a compreensão de leitura, seja de grandes ou pequenas quantidade de dados que buscam fornecer resultados precisos na resolução dos conflitos e auxiliando na gestão integrada do sistema de abastecimento (SANTOS e PEREIRA, 2016).

Visando essa premissa, a utilização de ferramentas computacionais utilizados com modelos hidráulicos busca padronizar de forma geral os procedimentos e dar uma maior contribuição nos processos de operação, análise, planejamento com tomada de decisão no sistema de distribuição de água, dando uma solução mais viável para os complexos problemas de planejamento. (MUNDOGEO, 2018).

Atualmente pode se observar que muitas empresas de saneamento estão realizando pequenos experimentos com o

geoprocessamento, antes de pensar na implantação definitiva dos SIG's, para ter informações práticas sobre essa nova tecnologia, analisando a viabilidade das funções de um SIG em um sistema de distribuição de água.

Diante do exposto, levanta-se a questão: quais as melhorias que o Sistema de Informação Geográfica pode trazer para o SAAs? Como hipótese, tem-se que diversos benefícios em termos de gestão de recursos hídricos serão alcançados, assim como, melhor gestão de operação dos SAAs.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar os impactos da implantação do SIG nos SAAs por meio de uma revisão sistemática integrativa.

## MÉTODOLOGIA

Para a revisão bibliográfica do presente trabalho foi adotada uma revisão sistemática integrativa que teve como base as buscas nas bibliotecas Periódico CAPES e Scielo, seguindo as etapas descritas no Quadro 1.

A partir da definição do tema, foi selecionada a pergunta norteadora, a escolha da estratégia de busca, os descritores e as bases de dados que apresentaram resultados mais expressivos. Na busca, foram utilizados os descritores SIG, abastecimento e saneamento conjugadas pelo operador booleano “And” para o levantamento das publicações. Posteriormente, foi definida a escolha dos critérios de inclusão e exclusão. Também foi analisada a identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados através da leitura dos agentes indexadores das publicações de artigos publicados entre os anos de 2015 e 2021, como resumo, palavras-chave e título, bem como

organização dos estudos pré-selecionados e identificação dos estudos selecionados.

Com a categorização dos estudos selecionados, foi feita uma elaboração e uso da matriz de síntese, além de análise das informações, formação de uma biblioteca individual e avaliação crítica dos estudos selecionados; para isso essa análise consistiu em fazer a interpretação e

discussão dos resultados; apresentando para a revisão um formato de artigo, o qual contemple propostas para estudos futuros.

Sendo assim, os quadros apresentados neste artigo demonstraram as etapas da revisão abrangente do sistema e os resultados obtidos diante da pesquisa.

**QUADRO 1**  
**DETALHAMENTO DAS ETAPAS DA REVISÃO SISTEMÁTICA INTEGRATIVA.**

ETAPA	TÓPICOS DE CADA ETAPA	DETALHAMENTO DE CADA TÓPICO		
1ª	Tema	Sistema de Informação Geográfica aplicada a SAA		
	Pergunta norteadora	Quais as melhorias que o Sistema de Informação Geográfica pode trazer para o SAA?		
	Objetivo geral	Demonstrar através de discussões os pontos positivos e negativos do sistema de informação geográfica aplicada no SAA		
	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 varredura 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)
		SIG	37724	D040362
		Abastecimento	15285	D014881
		Saneamento	32546	DDCS032546
	String de busca	SIG And Abastecimento Abastecimento de água And Indicadores de desempenho Sistema de informação geográfica And Abastecimento And Água SIG And SAA		
Bibliotecas Virtuais	Biblioteca	Link		
	Scielo Periódicos da CAPES	<a href="http://www.scielo.br/">http://www.scielo.br/</a> <a href="https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php?">https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php?</a>		
2ª	Período de coleta dos dados	11/05/2021 a 15/05/2021		

	Critérios de inclusão	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 selecionados para revisão sistemática integrativa a partir da leitura dos agentes indexadores das publicações (tema, descrição, ementa).	10
4 <sup>a</sup>	Categorias obtidas com a análise dos documentos investigados <i>online</i> gratuitos e de livre acesso	4
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**  
**QUANTITATIVO CORRESPONDENTE AO TOTAL DE ARTIGOS CIENTÍFICOS DISPONÍVEIS NAS PLATAFORMA**  
**PESQUISADAS POR MEIO DAS *STRINGS* DE BUSCA LISTADAS NO QUADRO 1.**

<b>String de busca</b>	<b>Bases de dados</b>	<b>Total de publicações sem o filtro</b>	<b>Publicações disponíveis após aplicar os filtros</b>	<b>Publicações aproveitadas na Revisão Sistemática Integrativa</b>
SIG And Abastecimento Abastecimento de água And Indicadores de desempenho Sistema de informação geográfica And Abastecimento And Água SIG And SAA	Periódico CAPES	334	160	3
	Periódico CAPES	203	107	2
	Scielo	3	1	1
	Periódico CAPES	45.094	15414	4

**Fonte:** elaborada pelos autores.

**QUADRO 3**  
**DESCRIÇÃO DOS ARTIGOS CIENTÍFICOS SELECIONADOS PARA DISCUSSÃO DE ACORDO COM OS CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO APRESENTADOS NO QUADRO 1.**

<b>Nº</b>	<b>Autor(a)</b>	<b>Tema</b>	<b>Link da publicação</b>	<b>Data de publicação</b>	<b>Conclusão</b>
<b>1</b>	Sayonara Costa de Araújo; José Adalberto da Silva Filho; Gabriela Muricy de Souza Silva; Maria do Carmo de Souza Cabral Filha; Virgínia de Fátima Bezerra Nogueira	Distribuição espacial de indicadores operacionais de serviço de abastecimento de água no Nordeste Brasileiro	<a href="https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/4470">https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/4470</a>	28/03/2016	Através da distribuição espacial dos indicadores operacionais do serviço de abastecimento de água na Região Nordeste do Brasil, foi possível identificar de forma mais clara os problemas referentes ao acesso, consumo e perdas de água. Apesar do Nordeste apresentar um desempenho geral considerado satisfatório com relação ao índice de atendimento de água, percebeu-se a desproporcionalidade da cobertura do serviço entre os estados avaliados. [...] A avaliação realizada nesta pesquisa mostrou-se ser bastante relevante, pois as informações explícitas podem ser utilizadas no processo de planejamento e gestão dos serviços de abastecimento de água, bem como servir como base para outros estudos com interesse em avaliar a qualidade dos serviços de saneamento básico, sobretudo no que se refere a utilização dos recursos hídricos no Nordeste brasileiro.
<b>2</b>	Robson Raposo Macedo, Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes, Tony Costa	Sistema de informação geográfica (sig) aplicado a gestão de recursos naturais. Atlas do aproveitamento de água da chuva nas ilhas de Belém – iniciativas, demandas e potencialidades	<a href="https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/geouerj/article/view/29876">https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/geouerj/article/view/29876</a>	31/05/2018	O artigo apresentado mostra que a utilização de SIG na gestão de recursos hídricos, vinculado aos instrumentos governamentais de gestão ambiental, incluindo processos relacionados à captação e uso da água de chuva, pode ser uma importante ferramenta de auxílio à gestão por permitir o aprimoramento dos processos de tomada de decisão a partir da representação das informações disponibilizadas na base de dados, apresentada em mapas geográficos temáticos.[...] Revela-se importante uma gestão integrada, considerando aspectos socioeconômicos e ambientais que promovam a continuidade de estudos de acompanhamento de projetos alternativos de captação e uso da água de chuva, qualidade da água consumida e investimento em novas pesquisas no que se trata de técnicas de tratamento da água

					de chuva para o consumo humano quando na análise laboratorial das amostras coletadas observou-se que ainda existe uma carência no processo de tratamento da água consumida nas ilhas. Essa pesquisa também permitiu a elaboração de um banco de dados com informações georreferenciadas sobre os tipos de sistemas de captação instalados, qualidade das águas consumidas nas ilhas e informações socioambientais das áreas pesquisadas
3	Carlos Wilmer Costa Reinaldo Lorandi José Augusto Di Lollo Vagner de Souza Serikawa	Combinação de atributos naturais e antrópicos na definição do potencial de contaminação de aquíferos, sudeste do Brasil	<a href="http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedade_natureza/article/view/56221">http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedade_natureza/article/view/56221</a>	26/08/2020	A bacia hidrográfica do Rio Claro apresentou elevado índice de potencial de contaminação de aquíferos para o período analisado. Em 1994 as classes de potencial de contaminação alto e muito alto abrangeram 46,1% da área da bacia enquanto que em 2014, esse percentual aumentou para 48,6%. [...] Quando considerados os impactos da variação do uso e cobertura da terra sobre o potencial de contaminação, constatou-se que a intercalação entre o cultivo da cana-de-açúcar e solo exposto (preparado para o cultivo) foi fundamental para que se mantivesse o elevado potencial de contaminação dos aquíferos. Desta forma, é patente a necessidade de adoção de práticas conservacionistas no cultivo de cana, especialmente no período entressafras, para minimizar os impactos ambientais negativos desta cultura.
4	Rafaela Schramm Viana Bruno Parente Leitão de Castro Erika da Justa Teixeira Rocha1	Utilização do SIG para a avaliação de indicadores de saneamento na Região Metropolitana de Fortaleza	<a href="https://orcid.org/0000-0002-4743-950X">https://orcid.org/0000-0002-4743-950X</a>	29/08/2019	Com o uso de SIG foi possível espacializar os dados de saneamento dos municípios da RMF e obter sua visualização por meio de mapas temáticos, de maneira simples e direta. Essa ferramenta apresentou-se como um importante recurso para utilização e interpretação dos indicadores, de modo a avaliar o desempenho e auxiliar na gestão dos serviços de saneamento. [...] No que concerne ao índice de universalização do saneamento básico, observou-se que todos os municípios da RMF apresentaram valores insatisfatórios, atingindo menos de 80%, com o alarmante resultado de 16,26% para o

					município de Trairi. Esse valor denota um total descaso com o saneamento básico, o qual reflete diretamente na preservação da saúde pública, na melhoria da economia e no meio ambiente.
5	Bernardo Costa Mundim Isaac Volschan Junior	Avaliação dos indicadores de desempenho operacionais e de qualidade do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento para sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário	<a href="https://orcid.org/0000-0003-0879-3650">https://orcid.org/0000-0003-0879-3650</a>	30/07/2019	Indicadores de desempenho são utilizados por diversos sistemas nacionais e internacionais de avaliação, o que demonstra a importância dessa ferramenta na avaliação de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. No entanto, sua utilização deve ser realizada com criticidade, sempre observando, além dos resultados apresentados pelos indicadores, as diversas variáveis que influenciam esses resultados e que muitas das vezes não estão incorporadas aos indicadores. [...] Diante do exposto, este estudo contribui para o questionamento sobre a relevância, aplicabilidade e o efetivo objetivo de alguns indicadores que constam na base SNIS, que é o maior e mais importante banco de dados do setor de saneamento brasileiro.
6	Aline Christian Pimentel Almeida Santos José Almir Rodrigues Pereira	SIG no gerenciamento de SAAS	<a href="http://revistade.com.br/artigos/artigo_edicao_202_n_1641.pdf">http://revistade.com.br/artigos/artigo_edicao_202_n_1641.pdf</a>	01/12/2015	A proposta de utilização de SIG para espacialização, armazenamento e controle dos dados de SAAs possibilitou o conhecimento e a análise espacial do desempenho do SAA estudado. A organização e a espacialização de dados facilitaram a visualização dos problemas, auxiliando na tomada de decisão na concessionária de saneamento, além de ajudar a evitar e reduzir gastos. [...] Do mesmo modo, a determinação das despesas de exploração e a avaliação do desempenho comercial, em relação ao faturamento e arrecadação dos SAAs, podem auxiliar os gestores na elaboração do planejamento e na tomada de decisão, além de permitir a sustentabilidade do SAA e promover o cumprimento da Lei nº 11.445/2007. Assim, a espacialização de informações de desempenho é recomendada para o planejamento e tomada de decisão, sendo uma importante ferramenta para os gestores, técnicos e colaboradores de empresas de saneamento.
7	Willer Fagundes de Oliveira	Dinâmica do uso e ocupação do solo	<a href="http://www.seer.ufu.br/index">http://www.seer.ufu.br/index</a>	02/02/2016	A descrição cronológica da dinâmica do uso e ocupação do solo na área de drenagem do reservatório do Sistema Juramento foi possível

	Rafael Alexandre Sá Marcos Esdras Leite	na área de drenagem do reservatório de abastecimento do sistema juramento/mg	php/caminhosd egeografia/		através dos mapas temáticos confeccionados pela técnica de SIG, com dados obtidos pelos produtos do sensoriamento remoto. As imagens de satélites permitem o mapeamento espaço-temporal, a partir de séries históricas de imagens de média resolução espacial. Com as informações geradas por esses recursos tecnológicos pode-se entender a dinâmica de uso do solo e de transformação da paisagem natural. [...] Dessa forma, os resultados obtidos neste trabalho são importantes, pois revelam um quadro de aumento da retirada da vegetação natural e crescimento da ocupação da terra para atividades agropecuárias. Esse cenário se agrava, uma vez que se trata da área de drenagem do principal reservatório de água da maior cidade do norte de Minas Gerais, ou seja, Montes Claros. Portanto, os resultados desse trabalho, no que concerne ao uso e ocupação do solo, poderão contribuir com as pesquisas hidroambientais e gestão de recursos hídricos na área de estudo, subsidiar projetos e ações de conservação da área de drenagem do Sistema Juramento, além a orientação de utilização racional desse espaço.
8	Francisco Eudes do Amaral José Almir Cirilo Alfredo Ribeiro Neto	Uso de técnicas de geoprocessamento na otimização do traçado de sistemas adutores de abastecimento de água com a utilização de uma base de dados de alta definição	<a href="http://www.scielo.br/j/esa/a/85NqLZXL4TQK4jk5kVJKVbN/abstract/?lan">http://www.scielo.br/j/esa/a/85NqLZXL4TQK4jk5kVJKVbN/abstract/?lan</a>	11/03/2019	No que concerne à seleção dos locais com potencial para locação do traçado da adutora, a metodologia apresenta-se como alternativa à padronização e à ponderação dos planos de informações (variáveis espaciais) utilizados. Esse procedimento proporciona o tratamento estatístico da opinião de vários especialistas com relação aos critérios estabelecidos, auxilia na minimização de avaliações tendenciosas e permite a análise de critérios que se utilizam de múltiplas grandezas. Não obstante, a metodologia pode ser utilizada no desenvolvimento de projetos de adutoras em outras regiões, desde que dados e informações estejam disponíveis. [...] Por fim, é importante salientar a necessidade do desenvolvimento de aplicações que incluam outros critérios de tomada de decisão para a locação do traçado de adutoras, como tipo de solo, visto que o custo com a escavação tem elevado peso na composição do custo total da obra. Outra sugestão seria o aperfeiçoamento do critério que melhor representa o consumo de

					energia com bombeamento. Embora tenha havido bastante coerência entre os traçados obtidos com as condições do relevo e mesmo com as soluções definidas nos projetos de engenharia, é importante desenvolver análise de sensibilidade quanto aos valores dos pesos utilizados, visto que sempre existe o componente de subjetividade.
9	Maria José de Sousa Cordão Iana Alexandra Alves Rufino Ester Luiz de Araújo	Geotecnologias aplicadas ao planejamento de sistemas de abastecimento de água urbanos: uma proposta metodológica	<a href="http://www.scielo.br/j/esa/a/qfDJB9hd9NM7JPjgV866MWv/abstract/?lang=pt">http://www.scielo.br/j/esa/a/qfDJB9hd9NM7JPjgV866MWv/abstract/?lang=pt</a>	22/07/2016	O mapeamento de lotes com riscos de desabastecimento pode funcionar como indicador para ações de gestão e planejamento, visto que sugere que uma parcela dos usuários de água encontra-se em áreas com regime deficiente de abastecimento, seja por questões operacionais, demográficas ou geográficas. Os resultados das áreas ótimas para a disposição de novas unidades de reserva auxiliam na tomada de decisão, trazendo diretrizes de planejamento em virtude da expansão do sistema estudado (o estudo não alcançou a etapa de definir dados em microescala acerca da localização exata dos novos reservatórios e quanto seriam seus volumes). A obtenção dessas diretrizes para o planejamento dos SUDA na área de estudo escolhida visa minimizar custos, aumentando a eficiência e alcance social do serviço prestado.
10	Germana Leite Gonzalez Toscano Tarciso Cabral da Silva	Uso do solo em zonas de proteção de poços para abastecimento público na cidade de João Pessoa (PB)	<a href="https://www.readcube.com/articles/10.1590%2Fs1413-41522012000400001">https://www.readcube.com/articles/10.1590%2Fs1413-41522012000400001</a>	20/12/20	A questão da água para abastecimento público a partir de captações de águas subterrâneas tem merecido a atenção dos gestores do setor de saneamento básico apenas concernente aos aspectos quantitativos. No Brasil, e em particular em algumas cidades litorâneas do Nordeste, têm ocorrido diversos problemas de qualidade de água decorrentes do uso inadequado do solo urbano nas áreas influentes na recarga dos poços de captação de águas subterrâneas.[...] Espera-se, em um futuro próximo, que os gestores públicos dos recursos hídricos realizem ações preventivas visando evitar inadequações futuras com a qualidade das águas subterrâneas, e ações corretivas para controlar a ameaça de contaminação ou poluição representada por atividades passadas e presentes, estabelecendo prioridades realistas e implementação eficiente.

Fonte: elaborada pelos autores.



Saneamento	2	6
Solo	2	0
Distribuição	1	0
Serviço	1	0
Nordeste	1	0
Brasileiro	1	0
Informação	1	10
Geográfica	1	7
Gestão	1	8
Recursos	1	5
Aproveitamento	1	3
Chuva	1	4
Demandas	1	0
Potencialidades	1	2
Combinação	1	1
Potencial	1	3
Contaminação	1	2
Aquíferos	1	0
Desempenho	1	0
Qualidade	1	3
Nacional	1	0
Informações	1	3
Esgotamento	1	4
Sanitário	1	1
Gerenciamento	1	3
SAAS	1	5
Dinâmica	1	0
Ocupação	1	1
Área	1	2
Drenagem	1	7
Reservatório	1	4
Técnicas	1	0
Geoprocessamento	1	2
Otimização	1	0
Traçado	1	0
Adutores	1	6
Base	1	3
Dados	1	0
Geotecnologias	1	0
Planejamento	1	2
Público	1	2
Cidade	1	0

**Fonte:** elaborada pelos autores.

## DISCUSSÕES

### Sistemas de Informações Geográficas (SIG)

O geoprocessamento pode ser compreendido como um conjunto de tecnologias que tem como principal objetivo colher e apresentar dados espaciais para um fim específico. A aplicação de geoprocessamento é organizada por um sistema específico, conhecido como Sistema de Informações Geográficas (SIG).

O processamento de dados de um sistema de geoprocessamento tem como finalidade coletar dados referenciados geograficamente, desde a sua coleta até a geração e a exibição das informações, que ocorre por intermédio de mapas convencionais, arquivos digitais, relatórios e gráficos, entre outras informações. (SANTOS; PEREIRA, 2016).

Para a evolução da história o Sistemas de Informações Geográficas está inteiramente relacionada com as diversas fases do desenvolvimento da humanidade em busca aprimorar a representação do seu mundo real.

Para Röhm (2017, p.1), uma das primeiras funcionalidades dos SIGs ocorreram no século XX no início dos anos sessenta, onde buscavam soluções para os problemas encontrados no gerenciamento de dados espaciais georreferenciados, inerentes ao uso da terra, das análises ambientais juntamente com dos recursos naturais.

Para Harris (2016), a definição para o sistema de informações geográficas pode ser através das realizações de coletas e armazenamentos de dados, assim como recuperar informações espaciais, identificando locais onde pertencem a

um determinado dado ambiental, segundo algum critério pré-definido. Ainda assim, explorar os conjuntos de relações de dados com um determinado dado ambiente é bem eficaz, pois analisa as informações afim de auxiliar a tomada de decisões sobre o ambiente.

Pode-se dizer, de modo geral que o Geoprocessamento é uma ferramenta de trabalho que é importante para seu processo informativo, onde aparece, dentre as questões e problemas que precisam ser resolvidos por um sistema informatizado, haverá uma oportunidade para considerar a adoção de um SIG (CÂMARA, 2017).

### Sistema de abastecimento de água

O sistema de abastecimento e distribuição de água é caracterizado como um conjunto de infraestruturas constituídos por obras de construção civil, em que são utilizados equipamentos elétricos e eletromecânicos, instrumentação, acessórios e equipamentos de automação e controle. Cada órgão num sistema de abastecimento e distribuição de água tem um objetivo/função (SOUSA, 2020).

Dessa forma, é valido salientar que o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) é um sistema considerada em “alta” que é constituído por um conjunto de elementos a montante da rede de distribuição de água, fazendo com que exista uma ligação do meio hídrico ao sistema em “baixa”. O sistema de abastecimento de água é um sistema em “baixa” se é constituído por um conjunto de componentes que ligam o sistema em “alta” ao utilizador final. O sistema de abastecimento de água presta um serviço em “alta” e em “baixa”

sempre que vincula o meio hídrico a um utilizador final (IP, 2018).

O tratamento prévio ao consumo humano é de extrema importância, pois é a forma de assegurar que a água depois de tratada não representará qualquer perigo para a saúde humana. Qualquer água que seja superficial ou subterrânea carece de tratamento adequado para serem distribuídos corretamente para a população. Podendo apresentar certos perigos para os consumidores, com uma água de baixa qualidade, resultando assim numa eventual contaminação microbiológica, química, física ou até mesmo radioativa (WHO, 2019).

Sendo assim, para a maior parte dos sistemas de tratamento são preparados para remover as contaminações microbiológicas e os constituintes que prejudica a aceitabilidade da mesma, onde muitas vezes pode estar associada à presença de sólidos suspensos na água. A desinfecção também está presente em quase todos os tipos de sistemas de tratamento, independentemente do seu tamanho ou complexidade.

Para isso as águas superficiais são captadas através de rios e lagos, onde os rios apresentam variações bruscas na qualidade da água. Sobretudo quando ocorre a mudança das estações climáticas, é afetáveis por descargas de contaminantes, ao passo que os lagos aumentam. É válido destacar também que os principais inconvenientes a estratificação no verão estão voltados a um processo de eutrofização que em muitos casos pode ser muito acentuado (REGO, 2020).

## **Geoprocessamento e o meio ambiente**

O Geoprocessamento pode ser considerado como uma disciplina do conhecimento que usa técnicas computacionais e matemáticas para a análise de informação geográfica, onde pode ser influenciando de maneira progressiva áreas da cartografia, juntamente com a análise de recursos naturais, comunicações, transportes, urbano e regional e energia e planejamento.

O Sistemas de Informação Geográfica (SIG) utiliza de ferramentas computacionais para geoprocessamento, permitindo realização de uma análise mais aprofundada ao integrar dados de diversas fontes e ao criar bancos de dados georeferenciados.

Com essa ferramenta ainda é possível automatizar a aceleração de muitos documentos cartográficos, visibilizando o modelo de representação do ambiente com característica do ambiente. O denominado “Mundo Real”. Com isso, ele ainda reformula uma forma mais familiar que simplificada e torna cada vez mais acessível de ser observada, podendo ainda ser facilmente representada ou controlada, de maneira que possa extrair informações replicadas ao “Mundo Real” (Ambiente) para melhor entendimento e gerenciamento. (MENDES & CIRILO, 2018).

## **Aplicação do SIG em Sistema de Abastecimento de águas**

Para Junqueira, Lautenschlager e Paredes (2019), a aplicação de SIG é apoio à gestão de companhias de saneamento, pois é através dele que é possível fazer obter com facilidade informações para os clientes,

colaborando com projetos e planejamento, aperfeiçoando desde já a operação e manutenção do sistema hidráulico, que pode indicar pontos críticos, além de gerenciar a infraestrutura utilizada e a estrutura administrativa. Então em um SAA, existem diferentes tipos de dados e informações específicas necessários para apresentação de uma boa gestão.

Assim, é abrangível que todos os setores da empresa tenham suas informações armazenadas e interligadas no SIG, como o setor comercial (com o sistema de informação de clientes), de projetos e planejamento, operacional (com o registro de operações, manutenções e estado da rede de distribuição e equipamentos), de infraestrutura, de fugas e administrativo. (SANTOS; PEREIRA, 2016).

Para Santos (2018) o controle de perdas em rede de distribuição de água utilizando SIG, é fundamental, para que haja uma organização das informações, tanto os referentes à cartografia da área que se pretende monitorar, como as dos dados necessários para a realização de tal monitoramento, isto é, informações cartográficas e dados e informações técnicos.

A utilização de SIG em SAA foi realizada para a recuperação de vazamentos do terceiro do setor de abastecimento de água, sendo assim, é válido ressaltar a importância da manutenção preventiva, uma vez que dados preexistentes sobre execução de serviços de manutenção corretiva em redes de distribuição de água estão disponíveis para subsidiar processos de gestão de manutenção preventiva nessas redes.

## CONCLUSÃO

Com o desenvolvimento do presente estudo pôde-se concluir que o Sistema de Informações geográficas são meios de utilização por diversos sistemas nacionais e internacionais de avaliação, demonstrando desde já a importância dessa ferramenta na avaliação de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário não só no Brasil mais também no mundo.

Com o auxílio das ferramentas de SIG, pode ser construídos indicadores para uma melhor avaliação do desempenho das SAAs, com a finalidade avaliar o uso da ferramenta e sua organização quanto a espacialização de dados que facilitam a visualização dos problemas, auxiliando na tomada de decisão na concessionária de saneamento, além de ajudar a evitar e diminuir os eventuais gastos.

Sendo assim, para a determinação dos gastos de exploração e a avaliação do desempenho comercial, em relação ao faturamento e arrecadação dos SAAs, propicia para os gestores uma melhor elaboração do planejamento e na tomada de decisão, além de promover a sustentabilidade do SAA e fazer-se o cumprimento da Lei nº 11.445/2007.

Diante disso, o artigo mostra-se relevante ao se considerar que a Lei nº 11.445/2007 estabelece o instrumento de avaliação de desempenho da prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em nosso país, sendo os indicadores uma ferramenta extremamente necessária para tal. com mais facilidade e a obtenção de informações mais precisas e organizadas, além da análise do

desempenho por sistema, por setor ou por unidade do SAA.

Este estudo contribui para o questionamento sobre a relevância, aplicabilidade e o efetivo objetivo de alguns indicadores quanto a utilização do SIG para o gerenciamento de SAAs

## REFERÊNCIAS

INSTITUTO TRATA BRASIL.

### **Benefícios econômicos e sociais da expansão do saneamento no Brasil.**

2018. Disponível em:

<<http://tratabrasil.org.br/estudos/estudos-itb/itb/beneficios-economicos-e-sociais-da-expansao-do-saneamento-brasileiro>>. Acesso em: 11 mai. 2021.

LACERDA, I.S. (2019) Regras de operação para sistemas de abastecimento de água com baixo nível de automação e sujeitos a incertezas. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.

MUNDOGEO. (2018). Sistemas de Informações Geográficas na Operação Sistemas de Distribuição de Água comunidade urbana.

OLIVEIRA, M. (2016). O uso de Sistemas de Informações Geográficas na Operação de Sistemas de Distribuição de Água. Disponível em:<<https://mundogeo.com/2000/01/01/o-uso-de-sistemas-de-informacoes-geograficas-na-operacao-de-sistemas-de-distribuicao-de-agua/>>. Acesso em: 09 mai. 2021.

SANTOS, A. C. P. A.; PEREIRA, J. A. R. Sig No Gerenciamento De Sistemas De Abastecimento De Água. **Revista**

possibilitando a visualização dos dados e dos resultados com mais facilidade e a obtenção de informações mais precisas e organizadas para tomada de decisão, que é o maior e mais importante banco de dados do setor de saneamento brasileiro.

**DAE**, v. 64, n. 202, p. 76–86, 2016.

SOUSA, E. (2020). Sistemas de Abastecimento de Água. Departamento de Engenharia Civil e Arquitectura. Lisboa: Instituto Superior Técnico.

(IP) Informação Portugal, (2018). Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais. Lisboa: Águas de Portugal, INAG e IRAR.

REGO, Paulo (2004). Guia Ambidata para Sistemas de Tratamento de Água para Consumo Humano. Porto: Ambidata, Lda.

MENDES, C. A. B. & CIRILO, J. A. Geoprocessamento em recursos hídricos, princípios, integração e aplicação. 1ª Edição. Porto Alegre: ABRH, 2018. 536p.

JUNQUEIRA, R. F.; LAUTENSCHLAGER, S. R.; PAREDES, E. A. “Aplicação de SIG na gestão da manutenção de redes de Distribuição de água”. In: **Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**, 25., 2009, Recife. Anais ... Recife: ABES, 2009. 1 CDROM.

SANTOS, A. C. P. A.; PEREIRA, J. A. R. Sig No Gerenciamento De Sistemas De Abastecimento De Água. **Revista DAE**, v. 64, n. 202, p. 76–86, 2016.

**SANTOS, Aline C. P. A. Sistemas de Informações Geográficas no Monitoramento e Recuperação de Vazamentos em Redes de Distribuição de Água.** 2018. 92 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Sanitária) – Instituto de Tecnologia, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.



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

## FAMÍLIA E LEITURA E ENSINO FUNDAMENTAL E DISLEXIA E METACOGNIÇÃO

*Elizabeth Calheiros Borges<sup>1</sup>*

### RESUMO

O hábito da leitura é de grande importância para o desenvolvimento da criança e com a prática a criança cresce, mentalmente, em vários aspectos, já que esta prática estimula a imaginação, desenvolve a capacidade criativa, desenvolve a habilidade linguística, trabalha as emoções, além de melhorar suas habilidades de comunicação. Esta pesquisa buscou analisar a produção científica sobre a relação entre a Leitura, a família, o ensino fundamental, a Dislexia e a Metacognição, analisando produções científicas publicadas entre 2015 e 2019, nos sites periódicos da SciELO, CAPES, MEDLINE, LILACS. Trata-se de uma revisão sistemática de literatura integrativa. Utilizando os descritores estruturados no DeCS e MeSH. O período de coleta de dados ocorreu entre agosto e setembro de 2019. Adotou-se como critério de inclusão de artigos científicos e, como critérios de exclusão artigos que não contemplam a temática estudada. Espera-se poder compreender que a família tem um papel fundamental e de suma importância no processo de aprendizagem da criança, e que esta instituição é extremamente importante para o aluno portador de dislexia e até mesmo do não portador, e que estes terão um desempenho metacognitivo com maior aproveitamento quando a escola e a família trabalham juntos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Família. Leitura. Dislexia. Metacognição.

---

<sup>1</sup> bethcalheiros@bol.com.br

## INTRODUÇÃO

É essencial que a família se integre na vida escolar dos seus educandos, de maneira a dar o apoio que estas necessitam para o seu desenvolvimento. Neste sentido, é também necessário que as escolas promovam estratégias que impulsionem um maior envolvimento das famílias no processo de aprendizagem das crianças. No que diz respeito à família, segundo Relvas (1996), esta "é uma rede complexa de relações e emoções na qual se passam sentimentos e comportamentos com as alterações decorridas ao longo dos tempos no seio familiar." Assim, podemos considerar a família como o primeiro e principal educador da criança, onde ela se integra e vai desenvolver primeiramente a sua personalidade (PRATA, 2018).

Os autores citados demonstram a importância da relação entre a família, a escola, o desenvolvimento cognitivo da

criança, seja ela ou não portadora de alguma deficiência de aprendizagem. Sendo a família o primeiro e o principal educador de uma criança seus hábitos ajudam no desenvolvimento e na aprendizagem escolar. Uma família que possui o hábito da leitura permitirá que a criança possa ter um melhor desenvolvimento em sua vida escolar.

## METODOLOGIA

A presente pesquisa adotou como método a revisão sistemática, conforme as etapas expostas no Quadro 1, atendendo aos critérios como a definição do tema, pergunta norteadora, objetivo e estratégias de busca, além de dados lógicos da pesquisa, sites e bibliotecas acessados, descritores, *string* de busca, período de coleta dos dados e critérios de exclusão e inclusão dos artigos utilizados.

**QUADRO 1**  
**DETALHAMENTO DAS ETAPAS DA REVISÃO SISTEMÁTICA INTEGRATIVA.**

ETAPA	TÓPICOS DE CADA ETAPA	DETALHAMENTO DE CADA TÓPICO			
1 <sup>a</sup>	<b>Tema</b>	Família E Leitura E Ensino Fundamental E Dislexia E Metacognição			
	<b>Pergunta norteadora</b>	O desejo da leitura surge no ambiente familiar?			
	<b>Objetivo geral</b>	Integrar a produção científica sobre o hábito da leitura no ambiente familiar			
	<b>Estratégias de busca</b>	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 varredura de artigos científicos contemplasse o termo exato; 3. Uso de descritores estruturados (codificação) no DeCS ou MeSH; 4. Uso de metadados (filtros)			
	<b>Banco de terminologias</b>	Banco	Link		
		DeCs	<a href="https://decs.bvsalud.org/">https://decs.bvsalud.org/</a>		
		MeSH	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/</a>		
	<b>Descritores livres e estruturados</b>	Descriptor	DeCS(Registro)	MeSH(identificador Único)	
		1. Família	23905	D005190	
		2. Adolescentes	29315	D000293	
		3. Leitura	12366	D011932	
<b>Bibliotecas Virtuais</b>	1. Biblioteca Virtual da saúde (BVS) - incluindo as fontes de informações, que compõe sua rede: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO); 2. ScienceDirect; 3. PubMed; 4. SciELO; 5. LILACS.				
<b>String de busca</b>	Family AND Reading AND (Ensino Fundamental) AND Dyslexia AND Metacognition				

	<b>Bibliotecas vistuais</b>		<b>Link</b>
		Scielo	<a href="https://scielo.org/pt/">https://scielo.org/pt/</a>
		BVS	<a href="https://bvsalud.org/">https://bvsalud.org/</a>
		Periódicos da CAPES	<a href="https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/">https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/</a>
		WILEY	<a href="https://www.onlinelibrary.wiley.com/">https://www.onlinelibrary.wiley.com/</a>
		Scienedirect	<a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>
<b>2ª</b>	<b>Período de coleta de dados</b>	24 de agosto de 2019 à 28 de setembro de 2019	
	<b>Critério de inclusão</b>	1. Texto (artigo de opinião de espécie científico). 2. Publicação (2015-2019).	
	<b>Crítérios de exclusão</b>	1. Texto completo (disponível/free) do tipo: artigo original, artigo de revisão, artigo na imprensa, recurso, editorial, perspectiva e pesquisa transacional; 2. Artigos que não contemplavam a relação entre o uso materno, no pré-natal, e/ou infantil de antibióticos com o desenvolvimento da obesidade infantil.	
<b>3ª</b>	<b>Número de trabalhos selecionados para revisão sistemática integrativa a partir da leitura dos agentes indexadores das publicações (resumo, palavras-chave e título) e resultados, os quais deveriam conter os descritores utilizados nesse estudo.</b>		6
<b>4ª</b>	<b>Categorias obtidas com a análise dos documentos investigados online gratuitos e de livre acesso.</b>		3
<b>5ª</b>	<b>Tecnologias digitais utilizadas</b>	<b>Tecnologia (software ou website)</b>	<b>Link</b>
		WordArt: nuvem de palavras	<a href="Http://wordart.com/">Http://wordart.com/</a>
			Utilidade
			Construir nuvem de palavras e frequência das palavras-chave para criar as categorias temáticas.

**Fonte:** elaborada pelos autores.

**RESULTADOS**

**Tabela 1** – Corresponde a quantidade das varreduras realizadas com cinco bases de buscas. Foram detectadas 2.399 publicações científicas nos bancos de dados, das quais 225 eram artigos científicos disponíveis

após o uso dos filtros desses, foram feitos 14 downloads. Entretanto, obedeceram aos critérios inclusão 7 artigos científicos, sendo submetidos às etapas da revisão integrativa.

**TABELA 1**  
**STRING DE BUSCAS E BIBLIOTECAS VIRTUAIS CONSULTADAS**

<b>Descritores/ String de busca</b>	<b>Bases de dados</b>	<b>Total de publicações sem o filtro “assuntos principal”</b>	<b>Textos completos após aplicar filtros</b>	<b>Downloads de textos completos</b>	<b>Textos aproveitados na Revisão Sistemática Integrativa</b>
<b>1º String Família AND leitura AND Ensino fundamental</b>	<i>Scielo</i>	10	1	0	0
	<i>Periódicos da CAPES</i>	2.240	138	0	0
	<i>BVS</i>	56	16	5	3
	<i>WILEY</i>	22	20	0	0
	<i>ScienceDirect</i>	34	23	0	0
<b>2º String Ensino Fundamental AND dislexia AND Metacognição</b>	<i>Scielo</i>	20	15	5	1
	<i>Periódicos da CAPES</i>	5	1	0	0
	<i>BVS</i>	12	11	4	2
	<i>WILEY</i>	0	0	0	0
	<i>ScienceDirect</i>	0	0	0	0
<b>Total</b>		<b>2.399</b>	<b>225</b>	<b>14</b>	<b>6</b>

**Fonte:** Elaborada pelos autores

Dos 3 artigos (quadro 1) analisados, os 3 eram estudos primários (sendo os 3 estudos de caso). Quanto ao ano publicado, foram selecionados apenas os publicados entre o ano de 2016 e 2018. Os artigos estavam escritos em português.

Já no Quadro 2, foram analisados 3 artigos, 3 eram estudos primários (sendo os 3 estudos de caso). Quanto ao ano publicado, foram selecionados apenas os publicados entre o ano de 2016 e 2018. Os artigos estavam escritos em português.

**QUADRO 01**  
**DESCRIÇÃO DOS DOCUMENTOS (ARTIGOS) DE ACORDO COM OS CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.**  
**1º STRING – FAMÍLIA AND LEITURA AND ENSINO FUNDAMENTAL**

BASE	AUTOR(A)	TEMA	DATA DE PUBLICAÇÃO	OBJETIVO DO ESTUDO	CONCLUSÃO DO ESTUDO
BVS	Renata Ribeiro; Sylvia Maria Ciasca; Iuri Victor Capelatto	Relação entre recursos familiares e desempenho escolar de alunos do 5º ano do Ensino Fundamental de escola pública	2016	Avaliar os recursos do ambiente familiar e correlacioná-lo ao desempenho escolar de alunos do 5º ano do Ensino Fundamental de escola pública brasileira.	<p>A parceria escola e família é essencial à aprendizagem, promovendo o sucesso escolar. Os pais auxiliam a escola de acordo com a maneira com que eles foram educados, porém famílias com baixo grau de escolaridade se sentem perdidas diante das tarefas. Os pais relatam, ainda, que sentem a necessidade de maior orientação por parte da escola de como devem auxiliarem seus filhos, segundo pesquisa de Chechia &amp; Andrade. Concluindo, nessa amostra houve correlação positiva entre desempenho escolar e alguns itens do perfil do ambiente familiar: passeios, atividades programadas extraescolares, posse de livros, revistas e brinquedos e acompanhamento de deveres escolares. Esses dados indicam que, quando há estímulo e motivação no ambiente familiar, há também melhores chances de as crianças terem desempenho escolar satisfatório. Sugere-se para pesquisas futuras que essa correlação seja analisada também entre as esferas pública e particular, a fim de que se possa obter dados relevantes e significativos quanto à relação educação e ambiente familiar na realidade brasileira.</p>

BVS	Karina da Costa; José Maria Montiel; Daniel Bartholomeu; Camélia Santana Murgo; Nathalia Rodrigues Campos	Percepção do suporte familiar e desempenho em leitura e escrita de crianças do Ensino Fundamental	2016	Este estudo tem como objetivo avaliar as relações entre suporte familiar e desempenho de leitura e escrita de crianças de 8 a 10 anos.	Dentre as limitações deste estudo, cabe destacar que a amostra é proveniente do Estado do Maranhão e a maior parte dos estudos nacionais citados foi realizada em São Paulo e Minas Gerais. Assim, é interessante destacar que pode haver vieses culturais que afetem as relações entre essas variáveis por um lado e novas pesquisas com amostras de outros locais devem ser feitas para examinar se as relações entre essas variáveis se mantêm em outros contextos. Por outro lado, aparentemente, os resultados dessa pesquisa mantiveram consonância com a literatura pertinente, apesar das diferenças culturais, enfatizando o papel importante do suporte familiar no desempenho de leitura e escrita. Novas investigações poderiam se ater a uma metanálise dos estudos sobre família e desempenho de leitura e escrita, visando à caracterização de contribuições específicas de cada aspecto relacionado a ela sobre este desempenho. Chama a atenção também o fato de o fator de vínculo afetivo não se relacionar ao desempenho em português, o que seria esperado levando em consideração os achados da literatura. Tal aspecto convida a novas investigações, sobretudo dos efeitos culturais e valorização cultural de certos tipos de suporte familiar ou outros, já que certos aspectos podem ser mais ou menos valorizados na escola em decorrência da cultura local.
-----	---	---	------	--	--

BVS	Claudia Sofia Oliveira Prata	O envolvimento da família no desenvolvimento de competências em crianças com dificuldades na leitura	2018	Perceber se os pais de crianças com dificuldades na leitura realizam atividades educacionais com seus filhos para desenvolver competências leitoras.	Esta investigação teve a finalidade de aferir se os pais de crianças com dificuldades na leitura, realizam atividades educacionais com os seus filhos e as quais visam o desenvolvimento de competências leitoras nos mesmos. Finalizado o trabalho de investigação, conclui-se que os pais se sentem apoiados pelos professores, ainda que pudessem usufruir de maior apoio. Por sua vez, os professores sublinham a importância de todas as partes, em particular, a família e a escola (pois as partes também podem incluir o psicólogo, o médico, ou outra figura profissional) estarem envolvidas no processo e de compreenderem a necessidade e a relevância do aluno estar motivado para alcançar um resultado positivo. Embora os pais se sintam apoiados, os professores reconhecem a falta de preparação desta classe profissional para intervir junto de alunos com dislexia, seja ao nível do diagnóstico, seja ao nível da intervenção. Contudo, reconhecem o seu papel neste processo, defendendo uma atuação baseada num plano elaborado em conjunto com a família e com os profissionais, quando é o caso. Verificou-se que a problemática da dislexia deveria ser abordada ao longo do processo de formação inicial de professores, até porque, o professor, para sugerir estratégias e atividades, tem que conhecer esta perturbação e os instrumentos que, por exemplo, permitem avaliar o quociente de aprendizagem dos alunos, como também
-----	------------------------------	--	------	--	---

					tem que ter conhecimento de estratégias e atividades adequadas às dificuldades de cada aluno disléxico. Ainda assim, os pais consideram que os professores os informam devidamente das atividades que devem realizar com os seus educandos, fornecendo-lhes diversas sugestões.
--	--	--	--	--	---

**FONTE:** Elaborado pela autora.

## 2º string – Ensino Fundamental AND dislexia AND Metacognição

<b>BASE</b>	<b>AUTOR(A)</b>	<b>TEMA</b>	<b>DATA DE PUBLICAÇÃO</b>	<b>OBJETIVO DO ESTUDO</b>	<b>CONCLUSÃO DO ESTUDO</b>
<b>BVS</b>	Giovanna Beatriz Kalva Medina; Fabíola Fleischfresser de Souza; Sandra Regina Kirchner Guimarães	Funções executivas e leitura em crianças brasileiras com dislexia do desenvolvimento	2018	Contribuir para o desenvolvimento de metodologias de trabalho que se concentrem na remediação dos déficits subjacentes ao processo da leitura.	Por último, destaca-se que a principal implicação educacional deste estudo foi que, a partir da constatação dos déficits apresentados pelos participantes com dislexia, elaborou-se um programa voltado ao desenvolvimento das funções executivas que será aplicado na segunda etapa deste estudo.
<b>Scielo</b>	Evelyn Budal Porto Bovo; Ricardo Franco de Lima; Fernanda Caroline Pinto da Silva; Sylvia Maria Ciasca	Relações entre as funções executivas, fluência e compreensão leitora em escolares com dificuldades de aprendizagem	2016	Investigar as relações entre as funções executivas (FEs) e o desempenho em fluência e compreensão de leitura de escolares com dificuldades de aprendizagem.	O estudo demonstrou que há relações significativas entre os componentes das FEs, fluência e compreensão leitora. As maiores correlações ocorreram com controle inibitório, memória operacional e fluência verbal. É possível inferir que as FEs possam contribuir com os aspectos estratégicos e metacognitivos da leitura, sendo que estudos posteriores podem investigar as relações causais entre esses construtos.
<b>BVS</b>	Francislaine Flâmia Inácio	Memória, estilos intelectuais e estratégias de aprendizagem	2016	Avaliar o desempenho em memória, os estilos intelectuais e as estratégias de aprendizagem nos alunos do Ensino Fundamental	Os assuntos trabalhados nesta pesquisa são pouco abordados na realidade do professor e, alguns deles nem mesmo são mencionados. Levar tais temas para as escolas é de suma importância no processo de aprendizagem, pois abarcam desde o processamento da informação,

				com diagnóstico de Dislexia e TDAH e sem dificuldade escolar, além de averiguara percepção dos professores acerca dos temas porpostos.	que envolve a codificação, armazenamento e recuperação da informação, a preferencia no padrão de processamento do aluno, até o uso das estratégias de aprendizagem.
--	--	--	--	--	---

**Fonte:** Elaborado pela autora.

Diante das conclusões expostas no quadro acima, foi gerada a nuvem de palavras de acordo com constância de palavras que apareceu em seus textos (Figura 1), através da Plataforma online WordArt. O WordArt é um criador de arte em nuvem de palavras on-line, esta ferramenta agrupa e organiza graficamente as palavras-chave evidenciando as mais frequentes.

**Figura 1** – Nuvem de palavras



**Fonte:** Elaborado pela autora

Mediante a Figura 1, foi possível constatar que as palavras em evidência na

nuvem pertencem as categorias desenvolvidas a partir da análise de conteúdo de Bardin. Todas as categorias advêm da sua frequência (Tabela 2), que diz respeito ao seu quadro referencial.

De acordo com o objetivo deste estudo, preferiu-se por caracterizar as palavras que apresentaram maior frequência no escopo do texto e, a partir dos seus conteúdos semânticos, tinham uma magnitude expressiva no contexto das concepções alinhadas a temática da gameterapia como tecnologia assistiva, como destacado na Figura 1. Tabela 2 – Frequência das palavras presentes nos artigos publicados pelos internautas nas plataformas de bases científicas (BVS, WYLEI, SCIENCEDIRECT, PERIÓDICO DA CAPES, SCIELO).

**TABELA 2**  
**FREQUÊNCIA DAS PALAVRAS EXTRAÍDAS DAS CONCLUSÕES DOS ARTIGOS BAIXADOS DAS BASES CIENTÍFICAS.**

PALAVRAS	FREQUÊNCIA	CATEGORIA
<b>Dislexia</b>	13	Família, Leitura e Ensino Fundamental
<b>Aluno</b>	13	
<b>Estratégias</b>	12	
<b>TDAH</b>	11	Ensino Fundamental, Dislexia e metacognição.
<b>Desempenho</b>	9	
<b>Aprendizagem</b>	9	
<b>Escola</b>	8	
<b>Cognitivo</b>	8	
<b>Leitura</b>	7	
<b>Dificuldade</b>	7	
<b>Desenvolvimento</b>	4	
<b>Metacognitivas</b>	4	

**Fonte:** Elaborado pela autora.

## DISCUSSÃO

A leitura é um processo por meio do qual se extrai e se capta informações de textos (por exemplo, páginas impressas, imagens, diagramas, legendas, gráficos, ilustrações, etc). Não se trata de mera ou simples decodificação de símbolos escritos em sons, nem tampouco de uma recepção passiva de uma imagem colhida em qualquer lugar no cérebro a partir da palavra escrita, com a qual pode ser associada. A leitura é um processo ativo, autodirigido pelo leitor em múltiplas formas e apresentando várias finalidades (FONSECA, 2009).

Seguem abaixo, as categorias temáticas elaboradas a partir da revisão sistemática integrativa:

### 1. O QUE É A LEITURA?

Ao pesquisar a definição e a etimologia da palavra leitura foi possível descobrir que o significado de leitura é algo bastante interessante, já que a palavra leitura deriva da palavra ler. Que em latim é descrito *legere* e tem como sua primeira definição “descrever, colher, escolher”.

Segundo o site Origem da Palavra o sentido da palavra leitura *legere* quer dizer colher, escolher, recolher. Que tinha esses significados pois o objetivo de ler era o de escolher e definir corretamente as letras para a formação de uma palavra.

Porém a leitura é muito mais que apenas escolher e definir letras para a definição de uma palavra.

A leitura é um processo no qual o leitor realiza o trabalho ativo de construção de significado do texto, a partir dos seus objetivos, do seu conhecimento sobre o assunto, sobre o autor, de tudo que se sabe sobre a língua: características do gênero, do

portador, do sistema da escrita... (Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, 2001, p. 53)

Porém definir o que é esse ato não é algo tão simples assim, pois segundo Leffa (1996, p. 09) isso depende de alguns fatores como: “linguístico, psicológico, social, entre outro fenômeno”. Exemplo disso é que para ler se faz necessário a utilização de alguns sentidos, como a visão. Na verdade, o ato da leitura é “olhar para uma coisa e ver outra”.

É importante lembrar que apesar da leitura usar primordialmente a visão, há também situações em que é possível fazer uma leitura através de sinais não linguísticos. Como a percepção dos sentimentos de alguém, por imagens em cavernas de civilizações antigas, ao observar um bairro e sua estrutura.

Ao analisar a definição do que é essa prática alguns autores a definem da seguinte forma:

“A leitura é uma ação de compreender e assimilar o pensamento ou as ideias do autor do texto”. (LITTON, 1975)

“A leitura talvez é o melhor meio de impedir o perigoso raciocínio ‘preto e branco’ (o bem contra o mal) e de contrabalancear os instrumentos de persuasão e manipulação subconscientes”. (BAMBERGER, 1991, p. 99)

“A leitura e a escrita são fundamentais para o aprendizado de todas as matérias escolares”. (BRASIL, 2006)

Independentemente do tempo em que se fale da leitura ela sempre será descrita e interpretada como uma ação em que torne o homem mais capaz. Mais capaz de interpretar ideias, mais capaz de observar o mundo de uma forma diferente e sempre será capaz de tornar o homem um ser mais

sábio, pois a leitura permite que o homem aprenda algo.

Mas o aprender algo como se dar essa etapa? Como a leitura e tudo que gira entorno dela está ligada? Estaria a leitura ligada ao processo de aprendizagem?

Compreender o processo da aprendizagem é algo bastante peculiar para compreender o fenômeno da leitura. Pois na leitura não basta apenas juntar letras e significados, se faz necessário entender o que se foi lido.

## 2. NO ÂMBITO DA APRENDIZAGEM

Quando falamos em aprendizagem, pensamos logo na capacidade que o ser humano tem de armazenar informações das mais variadas espécies para posteriormente aplicar em suas necessidades diárias. (BAPTISTA, 1999)

Acreditamos que todo indivíduo é capaz de aprender, não tudo que lhe for ensinado, mas aquilo que tem significado para a sua vida.

Aprender é ficar sabendo, é conhecer, para que se conheça é preciso de algo ou alguém que apresente ou mostre o objeto a ser conhecido. Nesse sentido a aprendizagem parte da relação sujeito/mediador/objeto. Sujeito, indivíduo que deseja conhecer. Mediador, pessoa ou instrumento que vai levar o sujeito ao objeto, que por sua vez é o que se pretende conhecer. E para que esta relação seja saudável é necessário que todos estejam na busca dos mesmos objetivos, dentro de uma relação igualitária. (BAPTISTA, 1999)

Segundo Vasconcelos (2011) para que a aprendizagem aconteça, não é necessário estabelecer hora e local específico, pois a partir do momento que nascemos já nos encontramos em fase de adquirir novos conhecimentos, uma vez que

precisamos compreender o meio para que possamos viver bem e cada vez melhor. Existem determinadas coisas que somos capazes de aprender sozinhos, através dos nossos sentidos em decorrência dos nossos desejos, porém existem outras que para compreendê-las é preciso do auxílio de outro ser que já conhece, pois queremos aprender, mas não sabemos como. Existem ainda aquelas que precisamos aprender, mas pela falta de estímulos e pela pouca necessidade de uso deixamos de lado.

A aprendizagem ocorre nos mais variados momentos, locais e das mais variadas formas e razões. Podemos aprender durante um passeio, uma brincadeira, na igreja, no clube, numa viagem, no bairro onde moramos, na nossa própria casa. Este tipo de conhecimento que ocorre de forma aleatória que não exige organização prévia, não exige uma preparação específica é denominado por conhecimento assistemático, não depende de uma instituição apropriada. (BAPTISTA, 1999)

Zagury (2012) enfatiza que existe outro tipo de aprendizagem que para ser adquirida é necessária uma organização prévia das pessoas envolvidas no processo, é o conhecimento sistemático, uma vez que em toda sua essência é preciso uma sistematização, uma escolha do que vai ser aprendido, de quem vai mediar essa aprendizagem e uma separação, das pessoas que vão conhecer. Essa aprendizagem ocorre dentro de uma instituição que é a escola. Nela para que a aprendizagem aconteça ocorre anteriormente toda uma organização: divisão de setores, seleção do processo envolvido, separação das pessoas que querem aprender de acordo com sua faixa etária ou nível de aprendizagem, escolha do que vai ser ensinado e a forma como vai acontecer esse ensinamento.

Na instituição escolar ocorre o que conhecemos por processo de ensino aprendizagem propriamente dito, que obedece a determinadas regras, estabelecidas por seus dirigentes, seguindo padrões da sociedade de acordo com uma hierarquia preestabelecida. O processo de ensino aprendizagem que acontece dentro da escola também é proveniente da relação sujeito/mediador/objeto. Nessa relação o sujeito ocupa o papel do educando, mediador é o professor junto com a equipe e o objeto é o conhecimento a ser adquirido. Esse conhecimento é previamente estabelecido através do planejamento educacional, elaborado pelo professor supervisionado pela equipe técnica e direção (ZAGURY 2012). A escola deve estar preocupada com o educando desde o seu ingresso ainda na fase da Educação Infantil, pois é a partir daí que a criança começa a adquirir interesses pelos conteúdos escolares, caso estes não sejam de seu interesse ela vai começar a ficar alheia durante o trabalho que o envolve. Mutschele (2010) afirmou em seu livro que a instituição escolar deve estar consciente das fases de desenvolvimento de seus alunos no intuito de escolher os conteúdos que se tornem adequados a cada uma dessas fases fazendo-se necessário também conhecer a clientela que vai ser trabalhada, estar consciente de seus interesses visando garantir uma aprendizagem significativa, onde deve ser analisado o processo de desenvolvimento do conhecimento de cada aluno. Esse processo segundo Piaget é sempre um processo de construção.

O resultado dessa construção delimita em cada patamar, a capacidade do sujeito para aprender. Essa capacidade está circunscrita pelo que ocorre num dado patamar e intervém diretamente sobre o processo de desenvolvimento

possibilitando a passagem para um novo patamar. Se essa aprendizagem se intensifica, a construção de um novo patamar poderá ocorrer mais rapidamente, dentro de certos limites.

A escola deve ter em mente os objetivos que pretende alcançar e que aluno ela pretende formar visando chegar a culminância desses objetivos. Para que isso aconteça a escola deve estabelecer uma Proposta Pedagógica coerente com seus objetivos. E esses objetivos devem partir principalmente na busca da formação de seus direitos procurando formar uma sociedade mais justa, mais humana. (MASETTO, 2011, p 44)

Para tanto é fundamental que alunos, supervisores, orientadores, diretor, funcionários, pais de alunos e principalmente os professores que, vão mediar os interesses, indicando pistas para que os seus educandos tenham um bom desempenho, estejam totalmente envolvidos com o processo ensino-aprendizagem. A escola por ser a instituição que se encarrega de sistematizar o conhecimento a ser transmitido aos educandos, deve conhecer as diferentes concepções a respeito do processo de ensinar e aprender, na tentativa de escolher a melhor concepção que se possa adequar a seus objetivos.

Segundo Masetto (2011, p 45), essas concepções se apresentam da seguinte forma:

- Abordagem Tradicional, enfatiza a transmissão de conceitos e a imitação dos modelos aprendidos.
- Abordagem Comportamentalista, visa a obtenção de um determinado comportamento que deve ser mantido.
- Abordagem Humanista, a pessoa está incluída no processo de ensino-aprendizagem.

- Abordagem Cognitiva, preocupação em como se dá a aprendizagem.
- Abordagem Sócio-Cultural, busca da superação da relação opressor-oprimido.

A escola enquanto instituição sistematizadora do conhecimento deve conduzir sua ação educativa baseando-se na concepção que busque valorizar o seu aluno de forma que possa construir seu conhecimento. As rápidas mudanças que estão ocorrendo na maioria das sociedades contemporâneas representam um grande desafio.

Sendo assim, mudam-se as relações sociais, as de trabalho, e a educação precisa ser repensada e transformada. Surge no mundo do trabalho um novo padrão que privilegia o trabalhador que desenvolve competências ligadas ao raciocínio, a capacidade de iniciativa, de cooperação e autonomia. Atualmente saber fazer é insuficiente. É necessário que o trabalhador se disponha a conhecer e principalmente, a saber aprender. (ZAGURY 2012).

Dentro dessa perspectiva a escola tem imensas tarefas a executar, uma vez que é ela que difunde conhecimentos e fornece instrumentos para compreensão do mundo, do outro e de si mesmo, além de desenvolver o sentido dos valores relacionados à solidariedade, à responsabilidade e à aceitação das diferenças culturais.

Freire (2013), afirmou que diante das mudanças no mundo do trabalho o papel da escola é de fundamental importância, pois o conhecimento é considerado como recurso controlador e fator de produção fundamental. Neste sentido o avanço da informática passou a exigir uma revisão no papel da educação, colocando para escola um desafio sem precedentes.

A escola hoje deve formar e capacitar os estudantes para aquisição de novas competências, em função de novos saberes que surgem e que exigem um novo tipo de profissional.

Segundo Freire, (2013): [...] o ato de educar exige do educador uma constante revisão de sua práxis, pois a natureza formadora da docência, que não poderia reduzir-se a puro processo técnico e mecânico de transferir conhecimentos, enfatiza a exigência ético-democrática do respeito ao pensamento, aos gostos, aos receios, aos desejos, à curiosidade dos educandos.

Diante dessas exigências a escola deve estar sempre em processo gradativo de ressignificação do conhecimento, sob o ponto de vista do ato de conhecer, que deve ser rico, cheio de contradições, oportunizando o surgimento da crise, lugar de conflito; por vezes o sujeito fica em completo desequilíbrio cognitivo frente ao seu saber.

É a hora da construção e reconstrução de hipóteses/ideias sobre o objeto. A partir daí, ocorrem os esquemas de ação mental como: assimilação, acomodação, adaptação e, finalmente, a equilibrar, tendo como resultado a aprendizagem. Estes esquemas de ação surgem tentativas para solucionar situações problemas que emergem no espaço escolar, bem como na vida cotidiana. (VEIGA,2014)

O instante da aprendizagem é extremamente sublime, prazeroso e, ao mesmo tempo, mágico. É quando o sujeito consegue fazer uma síntese do conhecimento, em virtude de ter se apropriado dele, incorporando-o de tal maneira a poder explicá-lo e generalizá-lo, aplicando-o em diversas situações e momentos da vida.

Para que ocorra a aprendizagem, deve-se considerar as seguintes dimensões: a dimensão da inteligência, a dimensão do social, a dimensão do desejo e das outras linguagens. O professor participante desse processo deve trabalhar, objetivando fazer uma escola mais democrática, por isso humanizada, onde todos terão as mesmas oportunidades e conseqüentemente uma educação mais voltada para cidadania (VEIGA,2014).

A educação deveria ter o propósito de ajudar a despertar em cada pessoa a consciência de sua própria dignidade e sua capacidade de exercer a cidadania. A aprendizagem (educação) é instrumento que transforma a pessoa, tornando-a responsável pelo seu próprio desenvolvimento em benefício da humanidade.

A nossa educação se constrói nos espaços de convivência da vida. Uma boa ou má educação é o resultado do tipo de família, escola, Igreja, trabalho, sociedade e meios de comunicação que possuímos.

A família é nossa primeira escola, prepara a criança para a vida. Nela se cultivam modos de relacionar-se com os outros que duram toda vida. Uma boa educação na família poderia tornar o indivíduo mais sensível, mais humano, sujeito consciente de sua responsabilidade e de seu papel no mundo como pessoa e como cidadão. (ROMÃO,2012)

A aprendizagem é um processo constante e a escola tem um papel especial nesse aprendizado e vai se tornar cada vez mais necessário porque ela é o espaço ideal para transmissão do saber. A educação não acaba nunca. Se alguém não está disposto a sempre aprender mais, acaba tornando-se defasado e obsoleto. Não se trata tanto de aprender coisas, mas de educar para saber viver em qualquer realidade.

Cada encontro entre pessoas acrescenta algo a nossa aprendizagem. Portanto o processo de ensino aprendizagem deve estar voltado para uma educação onde cada um possa conhecer e exercer a sua cidadania. Para tanto não basta saber é preciso que esse saber esteja em função de uma sociedade mais humana. No mundo de mudanças, trata-se de aprender e colocar o aprendizado a serviço de uma melhor qualidade de vida para todos. (VEIGA,2014).

O processo de ensino aprendizagem decorre dos mais variados fatores, por isso não podemos considerar a escola como o único ambiente onde acontece aprendizagem, abandonando assim a ideia de que a educação é uma prática que ocorre exclusivamente na escola, obedecendo a padrões rígidos de sistematização do saber. (OSÓRIO, 2012)

A instituição escolar não tem condições de trabalhar sozinha, ela necessita do apoio da família, da comunidade. Partindo do pressuposto de que a educação é considerada como um processo de crescimento individual e coletivo de descobertas, que ocorre em casa, na escola, na rua, na igreja, enfim, em qualquer lugar.

O papel da escola é a complementação da educação iniciada nos lares, segundo Osório (2012, p.65):

[...] sua primeira e talvez mais fundamental tarefa é facilitar o processo de diferenciação e individualização da criança, oferecendo-lhe uma espécie de introdução à vida social fora do âmbito doméstico. Costuma-se dizer que a família educa e a escola ensina, ou seja, a família cabe oferecer à criança a pauta ética para a vida em sociedade e a escola instruí-los, para que possam fazer frente as exigências competitivas

do mundo na luta pela sobrevivência.

A família é e continuará sendo o porto seguro dos indivíduos. Por mais que entrem em atrito com os pais e familiares, é nesta mesma família onde se busca refúgio quando as situações no mundo, na sociedade lhes são adversas.

Seja qual for o tipo de estrutura familiar a que o ser humano pertença, ela é sua família, a sua segurança, o espaço onde o jovem, o adolescente pode ser ele mesmo, sem medos e sem máscaras. A família, sendo o ambiente que a criança está mais presente, deve contribuir de maneira bastante significativa, pois a criança necessita de um referencial que preencha suas necessidades afetivas para adquirir uma aprendizagem significativa (PERRENOUD, 2015).

Quando a família não se faz presente na vida da criança, percebe-se muitas vezes a falta de estímulos, por parte da criança, para aprender, tornando-se agressiva, desatenta, omissa nas atividades, gerando problemas que acarretam a não aprendizagem.

Uma questão de fundamental importância refletida em nossas escolas devido à “ausência” da família é a indisciplina e está por sua vez origina o fracasso escolar.

Vasconcelos (2011) em seu livro *Disciplina – Construção da Disciplina Consciente e Interativa em Sala de Aula e na Escola*, relaciona alguns itens que originam a indisciplina na escola.

O primeiro deles é a desagregação convivência qualitativamente insuficiente de diálogo, carga excessiva de trabalho.

As famílias devido a uma exigência do mundo atual e do avanço tecnológico não tem mais tempo para se reunir, pais e filhos estão sobrecarregados de trabalho, não

existindo tempo para conversa. “A família não passa assim de uma reunião de desconhecidos íntimos”. (OSÓRIO, 2012)

Um outro item é a distância da escola, a falta de conhecimento da proposta da escola, transferência de responsabilidade, falta de participação. A maioria das famílias estabelece critérios para escolha da escola de seus filhos que estão completamente distantes da proposta pedagógica da escola, elas nem ao menos a conhecem, apenas transferem para a escola a função de educar seus filhos em todos os aspectos inclusive naqueles que pertencem à família, preocupando-se apenas com a aprovação de seus filhos, sem muito contribuir para a melhoria da qualidade da escola.

Superproteção dos pais em relação aos filhos, não lhes atribuindo responsabilidades nas classes mais abastadas, inserção da criança logo cedo no mundo do trabalho, nas classes populares, é outro item colocado por Vasconcelos que origina a indisciplina escolar (OSÓRIO, 2012).

As famílias tendem a oferecer demais aos seus filhos, dão tudo pronto a hora que eles querem, sem deixá-los perceber o valor das coisas. Em oposição a isso existem as famílias que por não terem condições financeiras colocam seus filhos ainda criança para trabalharem, os mesmos chegam à escola cansados sem condições de produzir o que poderiam.

A dificuldade dos pais em colocar limites entre o espontaneísmo e o autoritarismo é abordado por Vasconcelos (2012) como fator que produz a indisciplina na escola. Os pais interpretam a relação igualitária de debate, de se escutar a criança como forma de excluir qualquer tipo de autoridade, com receio de que impondo limites geram problemas como frustração e

trauma, esquecendo-se de que “educar implica sempre maior ou menor grau a necessidade de limitar, de às vezes dizer não, de negar algumas coisas aos filhos” (ZAGURY, 2012).

Sabe-se que uma série de fatores interferem no processo educativo da criança como: o nível de renda familiar, o grau de instrução dos pais, a falta do afetivo. Por estes e outros fatores citados a família passa muitas vezes um sentimento de incapacidade frente a educação dos seus filhos.

As transformações contínuas que a família vem sofrendo, especialmente em função das demandas de modernização, originam diversas e possíveis configurações do núcleo familiar. Por isso não se pode considerar como ideal a família nuclear, formada de pai, mãe, filhos.

Hoje encontramos na sociedade várias estruturas familiares que oferecem aos filhos, carinho, amor, segurança, oportunizando uma ótima formação aos homens e mulheres de amanhã. É preciso que a sociedade, e em especial os educadores, parem de ver e pensar como problemáticos os filhos de famílias com estruturas diferenciadas, muitas dessas famílias cumprem e muito bem o seu papel e têm filhos muito bem formados. (ZAGURY, 2012).

A família nuclear preencheu bem as necessidades de uma época. A estrutura ideal de uma família é aquela que serve aos membros, oportunizando o crescimento, a felicidade, a verdadeira troca de amor e entrega ao mundo pessoas completas, íntegras, capazes de transformar uma sociedade. O que faz da família uma família é o nível de amor gratuito e espontâneo que impregna as relações dos membros entre si.

Embora alguns casais se separem, continuam sendo pai e mãe. O que se

dissolve juridicamente é a sociedade marido e mulher e nunca a missão de pai e mãe. Este erro tem custado muito caro aos nossos jovens. Se os pais ouvissem mais seus filhos, prestassem atenção em suas atitudes e os observassem com os olhos do coração, os filhos teriam mais facilidade de compreender e serem compreendidos pelos pais, em como amar e lidar com eles. (VIÉGAS, 2012)

A criança gosta de sua família e precisa encontrar nela, pais presentes e eficientes que proporcionem: segurança, amor, compreensão, participação, autonomia, limites, diálogo, objetivos claros de vida, vivência de valores, respeito. A família é o melhor lugar para que a criança ou o jovem se desenvolva, seja ele mesmo, um ser livre e de conquistas.

É na íntima e particular história vivida nos primeiros dias e meses de vidas que será impressa em nós uma marca profunda e indelével, que influenciará para sempre em todas as outras histórias que vamos viver vida afora.

Segundo Cerveny e Berthoud (2008, p.54):

[...] dependendo da orientação oferecida pelos pais até o momento dependendo do tipo de vínculo construído no relacionamento com os pais, a criança pode encontrar mais ou menos facilidade em sua adaptação ao novo grupo de instrução, o qual, por sua vez irá ocasionar mais ou menos estresse em seu sistema familiar. Crianças que experimentaram vínculos seguros, em que os limites são claros com os familiares, demonstram facilidade em assimilar as novas regras de funcionamento, brincam e produzem sem dificuldades. Por outro lado, crianças cujos pais apresentam dificuldades em trabalhar com limites, inseguros

em dizer não e frustrar os filhos, apresentam muitas vezes dificuldades nas relações sociais com o sistema escolar e dessa forma, o sistema familiar também sentirá a pressão e o estresse que vínculos inseguros ocasionam.

Família e escola devem estabelecer uma relação amigável buscando sempre uma maior integração. Uma vez que a educação é uma tarefa complexa, delicada e sutil que exige conhecimento, dedicação e amor. Sobre isso Mutschele (2010) afirma,

[...] é necessário, pois que os pais abram a sua inteligência e o coração para função cada vez mais difícil de educar. E, sobretudo que não se esqueça de que educar dignamente os filhos é um dever sagrado e imperioso que não deve ser deixado de lado unicamente por conta da escola. Por isso faz-se mister que a família reaja contra os fatores dissolventes da vida moderna e se conserve unida e harmônica numa atmosfera de afeição de solidariedade e compreensão. Isto não significa, porém opor-se a escola instrumento de ação educativa da família.

A família e a escola, longe de se oporem auxiliam-se, completam-se devem manter um íntimo convívio e uma estreita colaboração. A eficiência, a elevação e a dignidade da educação das novas gerações muito dependem da harmonia, da união, identificação entre família e escola.

Através dessa parceria entre escola e família é possível identificar, trabalhar e tratar problemas detectados com relação a aprendizagem do aluno e compreender o que eles são.

### 3. Distúrbios de Aprendizagem

Os distúrbios da aprendizagem envolvendo a leitura oral e a escrita, podem apresentar diversas causas. Portanto, é indispensável que se analise a leitura oral e silenciosa antes de avaliar a escrita, visto serem as dificuldades de escrita, na maioria das vezes, decorrentes de uma leitura lenta, analítica, impregnadas de trocas de sílabas ou palavras, sem pontuação, nem ritmo e incompreensível. (ASSUNÇÃO E COELHO, 2012)

Com base em diversas pesquisas realizadas pelo Ministério da Educação e Cultura, podem-se apontar várias causas como responsáveis pelas dificuldades escolares e pelos altos índices de evasão e reprovação escolar, tais como: ausência de estimulação nas habilidades básicas necessárias a alfabetização; métodos de ensino inadequado; problemas emocionais; dislexias e falta de maturidade para iniciar o processo de alfabetização.

Segundo Assunção e Coelho (2012), uma das dificuldades que merece atenção é a maturação da criança: A maturação não é nada mais nada menos do que o desenvolvimento das estruturas corporais, neurológicas e orgânicas das pessoas e que abrange padrões de comportamentos resultantes da atuação de algum mecanismo interno. (ASSUNÇÃO E COELHO, 2012).

É importante, que exista uma preocupação em determinar precocemente a causa da dificuldade para aprender. O diagnóstico precoce do distúrbio de aprendizagem é um ponto fundamental para a superação das dificuldades escolares.

Deve ficar claro, que a aprendizagem da leitura e da escrita é um processo complexo que envolve vários sistemas e habilidades é, não se pode

esperar, portanto que seja determinado um único fator, como o responsável pela dificuldade para aprender. Na verdade, os distúrbios de aprendizagem, dependem de causas múltiplas, cabendo ao profissional evidenciar a área mais comprometida.

Capovilla (2010) lista algumas dislexias comumente encontradas no dia-a-dia educacional.

- Dislexia visual: há distúrbios no sistema de análise visual das palavras. Os erros de leitura mostram uma semelhança visual entre a escrita da palavra pronunciada e da palavra alvo.
- Dislexia de negligência: os distúrbios também estão no sistema de análise visual, ocorrendo erros principalmente na parte inicial da palavra. Leitura letra – a – letra: há distúrbios no reconhecimento global de palavras, ou seja, no processamento paralelo das letras.
- Dislexia atencional: há dificuldades na codificação das posições específicas das letras nas palavras.
- Dislexia fonológica: há dificuldades na leitura pela rota fonológica e, portanto, a rota lexical é preferencialmente usada.
- Dislexia profunda: há sérios distúrbios no processo de conversão grafema – fonema e algum distúrbio na rota lexical.
- Dislexia superficial: há sérios distúrbios na rota lexical e distúrbios na rota fonológica. Porém, atualmente há uma tendência em não diferenciar a dislexia superficial da dislexia morfêmica.

O reconhecimento das características precocemente, as consequências, as soluções e as adaptações pertencem a educação. Não existem disléxicos entre analfabetos, porque a dislexia é uma dificuldade duradoura da

aprendizagem da leitura e aquisição do seu mecanismo.

A maturação é considerada o ponto fundamental para a aquisição da leitura. A leitura imatura não está preparada para essa nova etapa da alfabetização e isso vem acarretar um problema futuro no que diz respeito à dificuldade de aprendizagem na leitura. Condemarin (2009) nos diz que: “a imaturidade na iniciação da aprendizagem constitui uma causa frequente de dificuldade na aprendizagem da leitura”.

Uma das principais características do disléxico é a sua leitura silenciosa. Condemarin (2009), afirma que “aparentemente ele efetua a leitura silenciosa, mas pelo que se observa, ele mexe com os lábios e naqueles mais nervosos, há um murmúrio perceptível”. Isso é resultante da deficiência na soletração, pois é preciso revisualizar auditivamente as letras. E como uma leitura silabada sem respeitar a pontuação, tornando a leitura incompreensível.

Geralmente, quem tem dificuldade na leitura, carrega esse problema pela vida toda, mas há casos em que a reeducação consegue amenizar o distúrbio, isso não quer dizer que o portador consiga lê sem nenhuma dificuldade, ele vai apenas tentar superá-la por outros meios.

Goodglass (2009) afirma que se pode conceber que a linguagem está subordinada a uma ação mútua entre capacidade sensorial – motora, associações simbólicas e as variações sintáticas usuais. Tudo isso em dependência da aptidão intelectual de quem se expressa, com o intuito de obter a comunicação almejada.

Várias são as teorias que procuram explicar o desenvolvimento da dislexia. Critchley (2012, p.35), estudou sob o enfoque neurológico e indicou que o termo dislexia e outros são derivados de analogias

com os estados afásicos, especialmente dos adultos.

Afasia, entidade complexa, na qual a criança apresenta severas dificuldades na aquisição da audição, da fala e igualmente da leitura e da escrita. Para o diagnóstico diferencial, Critchley (2012, p.35), considera indispensável a presença de: persistência na idade adulta, erros específicos na leitura e na escrita, incidência na família e frequente associação a outros déficits simbólicos.

Dislexia é uma alteração nos neurotransmissores cerebrais que impedem uma criança de ler e compreender com a mesma facilidade com que o fazem as crianças da mesma faixa etária, independente de qualquer causa intelectual, cultural ou emocional. Todo o desenvolvimento da criança é normal, até entrar na escola. É um problema de base cognitiva que afeta as habilidades linguísticas associadas a leitura e à criança (CONDEMARIN, 2009). Há vários autores que definem a dislexia como um termo empregado em um sentido mais amplo.

Porém, boa parte dos estudiosos no assunto, concordam com Condemarin (2009), quando ele afirma que: O termo dislexia é aplicável a uma situação na qual a criança é incapaz de ler com a mesma facilidade com a qual lêem seus iguais; apesar de possuir uma inteligência normal, saúde e órgãos sensoriais intactos, liberdade, emocional, motivação e incentivos normais, bem como instrução adequada.

Os principais padrões de disfunção na leitura, podem ser divididas em dislexias periféricas e centrais.

Nas dislexias periférica, os distúrbios ocorrem na análise visual, ou no reconhecimento das palavras. Já nas

dislexias centrais, os distúrbios ocorrem em componentes das rotas fonológicas.

Ao compreender que a criança que tem dislexia tem uma grande dificuldade na hora de assimilar, compreender, memorizar, raciocinar e interpretar conteúdos relacionados as leituras e a escrita. Fazendo com que o mesmo tenha uma grande incapacidade em sua metacognição que nada mais é que a compreensão do aprendido.

A melhor forma de trabalhar essa disfunção é a junção da escola com a família. Pois o aluno disléxico terá mais problemas em atividades que precise desenvolver mais percepções, reações e competências.

De uma forma mais ampla a Cognição é processar informações com a finalidade de perceber, integrar, compreender e responder adequadamente aos estímulos do ambiente, levando o indivíduo a pensar e avaliar como cumprir uma tarefa ou uma atividade social.

Ao considerar a escola e a família como elementos básicos para a formação e orientação de leitores, não se pretende de forma alguma tecer uma apologia sobre essas duas instituições sociais e sobre as funções que elas devem desempenhar no desenvolvimento da leitura em nosso contexto.

De acordo com Silva (2008), “um discurso louvando a família e glorificando a escola brasileira atual, poderia gerar a imagem de um idealismo exacerbado ou de um teorismo oco que não leva em conta os fatos sociais concretos”.

Longe disso, a preocupação é voltada a tentativa de estabelecer a relação entre família, escola e sociedade, verificar as consequências dessa relação para o surgimento de homens leitores e a luz da experiência e percepção da realidade

presente, chamar a atenção para alguns aspectos históricos e progressivamente congelados, mas provavelmente existindo em potencial, dentro de nossa estrutura familiar e educacional.

Segundo Silva (2008) recuperar e repetir, reconsiderar e fazer, resplandecer esses aspectos, de modo que pais e educadores brasileiros possam revê-los à luz da consciência crítica, é ao mesmo tempo tentar construir uma utopia, uma proposta possível de ser concretizada, quando esses mesmos pais e educadores, decidirem pela transformação das circunstâncias sociais alienantes.

O ensino escolar é uma prática social decidida e estabelecida pela sociedade moderna a fim de formal e institucionalmente, transmitir a cultura às novas gerações. Tomando como parâmetro essa função da educação escolar, afirma-se que seria difícil conceber uma escola onde o ato de ler não estivesse presente. Tomando como base certos conhecimentos sobre o sistema educacional brasileiro e o de outros países, não se correria o risco em afirmar que o processo de transmissão e aquisição da cultura, como regulamento executado no período de escolarização formal dos indivíduos, sempre envolve a mediação do material escrito.

Por isso mesmo, o ensino das séries iniciais pode ser tomado como sinônimo de ensino da leitura, de modo que as crianças possam se situar no mundo da escrita, elemento este que melhor caracteriza uma sociedade letrada. A partir daí, a escola vai estimulando as habilidades de leitura dos alunos-leitores e proporcionando situações nas quais eles possam ler para aprender.

O que facilita não apenas na postura do aluno leitor, mas o seu convívio como ser da sociedade mostrando assim a esta que há uma possibilidade deste leitor, juntamente

com a escola trabalhar e conviver tranquilamente em sociedade e ter uma identidade.

A identidade é construída principalmente nas relações dos sujeitos com dois grupos básicos, que são as instituições sociais mais importantes durante os anos de formação da criança, o grupo familiar, cujo objetivo são as relações de afeto e o grupo escolar, cujo objetivo são as relações de aprendizagem de natureza complexa (GROSSI, 2013 p.134).

Em cada experiência grupal, o sujeito enriquece a sua individualidade, acrescenta a sua identidade e cresce como sujeito social.

O ato de aprender sempre pressupõe uma relação com outra pessoa, a que ensina. Esta relação vem carregada de fortes componentes afetivos. Na prática, as relações vividas entre quem ensina e quem aprende são pautadas por regras e muitos sentimentos.

Por isso, convém observar que atitudes críticas dos pais e, mais tarde, dos professores, para com as fantasias, as produções, respostas e ideias da criança em desenvolvimento, são introjetadas por ela, fazendo com que iniba sua capacidade de pensar e de criar.

É preciso compreender que a família tem um papel fundamental na aprendizagem do aluno. É ela em muitos momentos que pode e vai influenciar a atitude e postura dentro da escola, é a interação entre a escola e a familiar que influencia na postura de um ser leitor e por fim no na aprendizagem deste.

A família constitui instituição relevante no processo de reprodução social, que inclui a reprodução biológica e a tarefa de socialização, mediante a qual normas, valores e representações que organizam e

dão sentido à vida social são transmitidos aos filhos.

Para realizar esse processo de reprodução, a família configura-se como grupo de convivência organizado por elementos culturais, no qual os interesses individuais de cada um de seus integrantes se conjugam com o interesse coletivo da unidade doméstica como um todo (ROMANELLI, 2010).

Enquanto grupo de convivência, a família organiza o consumo de bens materiais graças à cooperação econômica de seus componentes, que ocorre mediante a contribuição de ingressos monetários e também por meio da produção de valores de uso. A produção desses valores inclui tarefas domésticas, em geral realizadas por mulheres, as quais abrangem atividades como preparo de alimento, cuidados com as crianças, com a moradia e com a indumentária etc. (DURHAM, 2003).

Mas a família é grupo onde também se consomem bens simbólicos, isto é, representações diversas, pois é na unidade doméstica que “se concentram informações sobre a sociedade e onde se elabora a interpretação dessas informações” (DURHAM, 2003, p.210).

Por isso, a vida doméstica não é meramente instância de reposição do instituído, mas configura-se como espaço de reelaboração das representações sobre a esfera pública, e envolve o modo como os indivíduos interpretam, dentre outros, o universo do trabalho, da política, do sistema educacional, da religião, do lazer.

A convivência entre os integrantes da família é um processo de recriação tanto de representações quanto de formas de relacionamento e de busca de novas estratégias de sobrevivência para enfrentar dificuldades como ocorre com famílias de classes populares.

Essas classes podem ser consideradas como constituídas pela população pobre dos centros urbanos, que vive em condições financeiras precárias, decorrentes da reduzida qualificação ocupacional e da baixa escolaridade de seus integrantes, que têm acesso limitado aos serviços públicos, como educação e saúde. (ROMANELLI, 2013)

A importância do rendimento do trabalho dos filhos para assegurar o consumo de bens e serviços necessários à sobrevivência e reprodução do grupo doméstico foi documentada em estudos sobre as classes populares (MACHADO, 2014).

Esses estudos também apontam a importância que as famílias das classes populares atribuem à escolarização dos filhos, a qual resulta da representação que pais e filhos fazem da escola e do mercado de trabalho.

Isto é, a possibilidade de se conseguir emprego e melhores colocações no interior das empresas está associada, nas representações da família, ao acesso ao ensino público - fundamental e médio - o que é considerado pelos integrantes da unidade doméstica como um direito social que o Estado tem obrigação de garantir a todo cidadão.

É nesse quadro de experiências vividas pelas famílias de classes populares que se pode situar a relação dos adolescentes - enquanto estudantes e trabalhadores, isto é, co-provedores do consumo doméstico - com o sistema de ensino e com o mercado de trabalho.

A adolescência não é vivida de um único modo em todas as sociedades. Embora não haja uniformidade quanto aos limites etários que delimitam a adolescência, ela é situada entre 12 e 18 anos, de acordo com o Estatuto da Criança

edo Adolescente - ECA, e entre 10 e 19 anos, como sugere a OMS - Organização Mundial de Saúde - (2009).

A oscilação nesses limites deve-se ao fato de que o critério etário não pode ser tomado isoladamente para caracterizar essa fase, já que:

Nós sabemos hoje que as idades da vida, embora ancoradas no desenvolvimento biopsíquico dos indivíduos, não são fenômeno puramente natural, mas social e histórico, datado, portanto, e inseparável do lento processo de constituição da modernidade, do ponto de vista do que ela implicou em termos de ação voluntária sobre os costumes e os comportamentos (PERALVA, 2010, p. 15).

Deixando de lado o critério exclusivo da idade, pode-se considerar essa fase a partir da emergência de novas formas de sociabilidade dos adolescentes com diferentes esferas da vida social, quando passam a viver sentimentos conflitantes e procuram autonomia e independência diante dos pais e dos adultos e amparo no grupo de pares.

Nesse processo, caracterizado como um período de revisão, autocrítica e transformação, de vital importância para o desenvolvimento da personalidade (Coleman, 2012), o adolescente, lentamente, constrói sua identidade e, de simples espectador, assume postura mais questionadora e ativa em relação aos diferentes contextos sociais de que participa.

Nas sociedades capitalistas ocidentais a adolescência constitui uma fase de transição conturbada, que tende a prolongar-se, inclusive nos países economicamente mais desenvolvidos (UNESCO, 2010).

No Brasil, onde a desigualdade social convive com a diversidade cultural, a adolescência apresenta características específicas, que variam de acordo com a camada ou classe social, com o gênero, com o período histórico e com a cultura em que o adolescente está inserido (ALVES-MAZZOTTI, 2012).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A família a o trabalhar a leitura com o aluno permite que esta possa compreender o comportamento metacognitivo que caracteriza a compreensão de como o ato de ler acontece. Passa-se a entender que o leitor, não somente sobre o conteúdo do texto, mas sobre o próprio processo de compreensão.

O objetivo deste trabalho era integrar a produção científica sobre o hábito da leitura no ambiente familiar, mas este foi muito mais além que isso. Com o desenvolvimento deste é possível compreender com essa instituição pode ser de grande valor ao acompanhar o ato da leitura, ajudando a criança a superar barreiras e dificuldades que esta possa a vir passar na escola com a falta ou com a incapacidade de ler e compreender um assunto.

Assim, com o desenvolvimento deste mediante as fontes bibliográficas é possível compreender que ler não é apenas assimilar conteúdos, mas ler com a família é desvendar problemas e melhor as condições de vida de uma criança e até mesmo de sua família.

Espera-se que este estudo possa ser mais um veículo que some conhecimento científico e que este sirva de interesse para futuras pesquisas relacionadas a família, a leitura e o processo de aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

- Alves-Mazzotti, A. J. (2012). Repensando algumas questões sobre o trabalho infanto-juvenil. *Revista Brasileira de Educação*, 19, 87-98.
- ASSUNÇÃO, E. E COELHO, J.M.T. **Problemas de Aprendizagem**. 3ª. Edição, São Paulo, Ática, 2012.
- BAMBERGER, Richard. **Como incentivar o hábito da leitura**. 5º Ed. São Paulo: ática, 1991, p. 07-106.
- BAPTISTA, J. (1999). **O Sucesso de Todos na Escola Inclusiva**. In: Uma Educação Inclusiva a partir da escola que temos. Conselho Nacional do Ministério da Educação.
- BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): Introdução**. Brasília: Sec. De Educação Fundamental- Brasília: MEC/SEF, 1997.
- \_\_\_\_\_. **Indicadores da qualidade na educação: dimensão ensino e aprendizagem da leitura e da escrita /Ação Educativa**. São Paulo: Ação Educativa, 2006
- CAPOVILLA, A. G. S. E CAPOVILLA, F.C. **Problemas de Leitura e escrita: como identificar, prevenir e remediar numa abordagem fônica**. Memnon edições científicas, 2013.
- CERVENY, C. e BERTHOUD, B. **Família e Ciclo Vital**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2008.
- CRITCHLEY, Simon. **The Faith of the faithless - Experiments in political theology**. New York, Versos, 2012.
- CONDERMARIN, M. E CHADWICCK, Marina. **A escrita crítica e formal**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2009.
- DURHAM, E. R... **Desigualdade educacional e cotas para negros nas universidades**. Novos Estudos. CEBRAP, S. Paulo, v. 66, p. 3-22, 2003.
- GOODGLASS, Harold. **Source, Braind and language**, Volume 83. Publisher: Academia Press, 2009.
- GROSSI, Esther Pillar; BORDIM, Jussara (Organizadoras). **Paixão de aprender**. 2ª ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- FREIRE, Paulo. **Política e educação**. São Paulo: Cortez, 2013.
- LEFFA, Vilson J. **Aspecto da Leitura**. Porto Alegre: Sagra: DC Luzzato, 1º edição, 1996.
- \_\_\_\_\_. **A leitura da outra língua**. Leitura; Teoria e Prática, Campinas, Associação de Leitura do Brasil, v. 8, n. 13, p. 15-24, 1989.
- LITTON, Gaston. **Os leitores e seus livros**. Ed. Brasileira, rev. Adap. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. p. 4-35. (série de biblioteconomia)
- MACHADO, Ana Maria. **O hábito da leitura**. São Paulo: abril. NOVA ESCOLA. Revista do Professor, setembro de 2014.
- MASETTO, Marcos. **Didática: A aula como centro**. 4ª ed. São Paulo, FTD (Coleção Aprender a Ensinar). 2011.
- MUTSCHELE, Mary Santos. **Problemas de aprendizagem da criança**. 3ª ed. São Paulo: Edições Loyola, 2010.

Organização Mundial da Saúde. World Health Statistics 2009. Geneva: WHO; 2010. Disponível em: <[http://www.who.int/whosis/whostat/EN\\_WHS10\\_Full.pdf](http://www.who.int/whosis/whostat/EN_WHS10_Full.pdf)> Acessado em 25 de agosto de 2019

ORIGEM DA PALVRA. **Leitura.** Disponível em:< <https://origemdapalavra.com.br/palavras/leitura/>>, acessado em 18 de agosto de 2019.

OSÓRIO, L. C. **Casais e famílias: uma visão contemporânea.** Porto Alegre: Artmed, 2012.

Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) **Língua Portuguesa- 1ª a 4ª séries.** Brasília. Sec. De Educação Fundamental, 2001, p. 53.

PRATA, C. S. O. **O envolvimento da família no desenvolvimento de competências em crianças com dificuldades na leitura,** 2018.

PERALVA, A. T. (2010). **O jovem como modelo cultura. Em: Juventude e Contemporaneidade.** – Brasília: UNESCO, MEC, ANPEd. 284 p. – (Coleção Educação para Todos; 16).

PERRENOUD, Philippe. **Avaliação.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2015.

ROMANELLI, O.O. História da educação no Brasil (1930/1973). 38.ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

ROMÃO, José Eustáquio. **Avaliação Dialógica: Desafios e Perspectiva.** São Paulo: Cortez, 2012.

SILVA, C. L. C... **A criança na Linguagem: enunciação e aquisição;** Pontes, 2008

UNESCO (1981). *La jeunesse dans les années 80.* Paris: Les Presses de Unesco, 2010.

VASCONCELOS, Celso do S. **Construção do conhecimento em sala de aula.** Caderno Pedagógico do Libertad. São Paulo: Liberdade, 2011.

VEIGA, I. P. A. (Org.) **Escola: espaço do projeto político-pedagógico.** 4. ed. Campinas: Papirus, 2014

VIÉGAS, L. **Progressão continuada e suas repercussões na escola pública paulista: Concepções de educadores.** Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo 2012.

ZAGURY, Tânia. **Comunicação entre pais e filhos. A linguagem de sentir.** São Paulo: Saraiva, 2012.



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

## FONTES SUBTERRÂNEAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUAS

*Vinícius Rodrigues Cabral<sup>1</sup>*

*Antônio Mateus Bezerra Florêncio<sup>2</sup>*

*Eduardo Cabral Da Silva<sup>3</sup>*

*Guilherme Rodrigues Cabral<sup>4</sup>*

*Igor Bruno Do Nascimento Santos<sup>5</sup>*

*José Lucas Alves Ribeiro<sup>6</sup>*

### RESUMO

Este trabalho tem por objetivo desenvolver um estudo voltado as necessidades de compreender e retratar aspectos sobre as fontes subterrâneas de águas e como elas podem ser utilizadas de forma coerente para uma determinada população, contextualizando sobre alguns recursos ricos em abastecimento, como poços, aquíferos e outras fontes de águas subterrâneas. A problemática se enquadra no contexto da exploração das fontes subterrâneas sem planejamento e com deficiência nos processos de fiscalização e regularização, causando por vezes, poluição das mesmas e degradação ambiental associada. Com base em abordagens teóricas desenvolvidas por Guimarães (2021), Leite (2021), Hirata (2019), entre outros autores, foi investigada as nuances que permeiam os processos de abastecimento através de fontes subterrâneas de águas. O estudo de revisão sistemática integrativa buscou em bibliotecas especializadas artigos publicados nos últimos cinco anos sobre a temática central. Os resultados apontaram algumas deficiências em relação à falta de controle das fontes em questão, quando observado a quantidade de perfurações clandestinas que não se consegue mensurar, além disso, relatou-se também sobre territórios nos quais essas fontes de abastecimento abrangem e a capacidade de disseminação das águas em cada região.

**Palavras-chave:** Recursos hídricos. Abastecimento. Meio ambiente. Águas subterrâneas.

---

<sup>1</sup>vinicabral11@hotmail.com

<sup>2</sup>antoniomateus17@outlook.com

<sup>3</sup>csilva@professores.unifavip.edu.br

<sup>4</sup>guigacabral11@hotmail.com

<sup>5</sup>igor.ns996@gmail.com

<sup>6</sup>del.lucasribeiro@gmail.com

## INTRODUÇÃO

As fontes para abastecimento de águas, atualmente, se caracterizam por dois tipos, sendo eles, as águas superficiais (rios, lagos, canais, etc.) e subterrâneas (lençóis subterrâneos). Contudo, nem sempre essas fontes se encontram separadas. Em seu deslocamento pela crosta terrestre a água, que é por certo local superficial, pode passar a ser subterrânea em uma próxima etapa, podendo voltar a ser superficial (GUIMARÃES, 2021).

As águas subterrâneas são aquelas que se encontram abaixo da superfície do solo, preenchendo completamente os poros das rochas e dos sedimentos, e constituindo assim os chamados aquíferos. Críticas para a segurança hídrica global, as águas subterrâneas representam 97% das águas doces e líquidas do planeta, o que torna o conjunto dos aquíferos, o maior reserva de água potável da humanidade (HIRATA et al., 2019).

O Sistema Aquífero Guarani (SAG) compreende um dos mais importantes aquíferos do mundo, tanto pela qualidade de suas águas subterrâneas quanto pela sua grande reserva (LEITE et al., 2021). O aquífero Guarani, localizado em parte da região leste e centro-sul do continente, percorrendo pelo Uruguai, Paraguai, Brasil e Argentina, possuem aproximadamente 35 mil quilômetros cúbicos de água,

encontrados em profundidades que vão desde 50 metros até 1.800 metros. Sua superfície total é de 1,2 milhão de quilômetros quadrados, equivalente aos territórios da França, Itália e Espanha somados. Em sua área de abrangência vivem aproximadamente 25 milhões de pessoas. Sendo o Brasil, o maior portador com cerca de 70% do total, estendendo-se por oito estados: São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina (BRASIL, 2007).

No Brasil, as águas subterrâneas são extraídas por meio de poços tubulares (artesianos ou semiartesianos), poços escavados e de nascentes. Infelizmente, o número real de poços no país é desconhecido, pois, apesar da existência de leis que obrigam o registro e/ou outorga (autorização de extração de água), a quantidade de poços tubulares em clandestinidade é identificável, sendo assim, a quantidade de água extraída ou o seu valor são imensuráveis por essa condição. Sendo assim, o estudo realizado por Hirata expõe a importância que o recurso subterrâneo tem para o abastecimento público e privado no Brasil, seus valores econômicos, o seu papel ecológico e impacto da falta de saneamento na qualidade dos aquíferos no país (HIRATA et al., 2019).

Tendo em vista a significativa importância das fontes subterrâneas no abastecimento de águas, este trabalho tem como objetivo descrever os fatos dos mananciais de águas subterrâneas e suas especificações.

## MÉTODOLOGIA

A pesquisa tem como objetivo, apresentar a revisão sistemática integrativa de artigos científicos sobre Fontes Subterrâneas de Abastecimento de Águas. Foi realizada uma pesquisa no período entre maio e junho de 2021, nas bibliotecas virtuais, Google Acadêmico (<https://scholar.google.com.br/?hl=pt>) e Scielo (<https://www.scielo.org/>).

Foi consultado o banco de terminologia em Ciências da Saúde - DeCS/MeSH (<https://decs.bvsalud.org>), para averiguar se os termos estavam correlacionados com a tema em questão e, por fim, encontraram-se como descritores cadastrados: “Abastecimento de água”, “Água subterrânea”, “Poços” e “Saneamento”. Observou-se que termos como: “aquífero guarani”, “importância ambiental”, “tipos de fontes” e “Brasil”, estão diretamente relacionados ao assunto e podem ser utilizados como descritores mesmo que não estejam cadastrados na base de dados do DeCS.

Foi decidido usar AND como o operador booleano, com a finalidade de

restringir a pesquisa e encontrar artigos que contenham apenas os descritores da mesma. Tendo o intuito de limitar a pesquisa e exibir apenas os resultados, que envolvessem duas palavras juntas sem outras palavras entre elas, utilizando aspas, como exemplo, "águas subterrâneas". Para a seleção dos demais documentos de análise, foram utilizados os mesmos parâmetros.

Para cada uma das bibliotecas virtuais mencionadas acima foi utilizado as string's de pesquisa sendo aplicadas nos critérios de inclusão e exclusão para selecionar apenas os artigos diretamente relacionados ao tema pesquisado. Por exemplo, na biblioteca virtual Google Acadêmico, aplicou-se a string de pesquisa (“águas subterrâneas” AND “aquífero guarani”), e foi aplicado como filtro de pesquisa o período entre “2007-2021”, e os resultados da pesquisa foram analisados para verificar se os artigos encontrados realmente cobrem o tema e podem servir para o objeto desta revisão. Nas demais bibliotecas virtuais foi executado o mesmo procedimento utilizando todas as string's fornecidas na 1ª e 2ª Etapa do Quadro 1.

A escolha dos artigos utilizados neste trabalho foi estabelecida através da leitura dos títulos e das informações contidas em cada um dos artigos. Um dos critérios de escolhas foi que os artigos tratassem aspectos sobre as fontes

subterrâneas de abastecimento de águas. Sendo assim, escolhemos artigos que agregassem de forma construtiva para este trabalho e que tivessem enquadrados nos

critérios do tema, da pergunta norteadora e objeto geral indicados na 1ª Etapa do Quadro 1.

**QUADRO 1**  
**DETALHAMENTO DAS ETAPAS DA REVISÃO SISTEMÁTICA INTEGRATIVA.**

<b>ETAPA</b>	<b>TÓPICOS DE CADA ETAPA</b>	<b>DETALHAMENTO DE CADA TÓPICO</b>		
1 <sup>a</sup>	Tema	Fontes Subterrâneas de Abastecimento de Águas		
	Pergunta norteadora	Quais os aspectos sobre as fontes subterrâneas de abastecimento de águas?		
	Objetivo geral	Explorar informações e dados com o intuito de produzir um artigo científico sobre as fontes subterrâneas de abastecimento de águas.		
	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 varredura de artigos científicos contemplasse o termo exato; 3. Uso de descritores estruturados (codificação) no DECS/MeSH; 4. Uso de metadados (filtros) nas bibliotecas virtuais;		
	Bancos de terminologias	Banco	Link	
		DeSC/MeSH	<a href="http://decs.bvs.br/">http://decs.bvs.br/</a>	
	Descritores livres e estruturados	Descriptor	DeCS/MeSH (Registro)	
		Abastecimento	15285	
		Águas subterrâneas	16238	
		Poços	54763	
		Saneamento	27817	
String de pesquisa	"águas subterrâneas" AND "aquífero guarani"; "águas subterrâneas" AND "poços" AND "abastecimento"; "águas subterrâneas" AND "importância ambiental"; "águas subterrâneas" AND "abastecimento"; "saneamento" AND "tipos de fontes" AND "abastecimento"; "poços" AND "Brasil" AND "Águas Subterrâneas".			

	Bibliotecas Virtuais	Biblioteca	Link
		Google Acadêmico	<a href="https://scholar.google.com.br/?hl=pt">https://scholar.google.com.br/?hl=pt</a>
		Scielo	<a href="https://www.scielo.org/">https://www.scielo.org/</a>
2ª	Período de coleta dos dados	Maio/Junho 2021.	
	Critérios de inclusão	3. Artigos (artigo científicos e free). 4. Publicação (2007-2021). 5. Qualquer idioma.	
	Critérios de exclusão	2. Artigos com mais de 15 anos.	
3ª	Número de trabalhos selecionados para revisão sistemática integrativa a partir da leitura dos agentes indexadores das publicações (tema, descrição, ementa).	7	
4ª	Categorias obtidas com a análise dos documentos investigados <i>online</i> gratuitos e de livre acesso		
5ª	Análise, interpretação e discussão dos resultados	Ver em “Resultados e Discussão”	
6ª	Apresentação da revisão em formato de artigo, o qual contemple propostas para estudos futuros	Este Artigo completo	

Fonte: (CABRAL et al., 2021).

**RESULTADOS**

**QUADRO 2**  
**CORRESPONDE AO TOTAL DE DOCUMENTOS DISPONÍVEIS NAS PLATAFORMAS *GOOGLE ACADÊMICO* E *SCIELO***  
**OBTIDOS POR STRING DE BUSCA.**

<b>String de busca</b>	<b>Bases de dados</b>	<b>Total de publicações sem o filtro</b>	<b>Publicações disponíveis após aplicar os filtros</b>	<b>Publicações aproveitadas na Revisão Sistemática Integrativa</b>
"águas subterrâneas" AND "aquífero guarani"	Google Acadêmico	3.540	3.040	3
"águas subterrâneas" AND "poços" AND "abastecimento"	Scielo	18	13	1
"águas subterrâneas" AND "importância ambiental"	Google Acadêmico	2.490	2.200	1
"saneamento" AND "tipos de fontes" AND "abastecimento"	Google Acadêmico	7.820	6.840	1
"Poços" AND "Brasil" AND "Águas Subterrâneas"	Google Acadêmico	19.100	15.300	1

Fonte: (CABRAL et al., 2021).

**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	Domingas Sartori Binello	Águas Subterrâneas: Sistema Aquífero Guarani	<a href="https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15771/T_CCE_EA_EaD_2014_BINELLO_DOMINGAS.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15771/T_CCE_EA_EaD_2014_BINELLO_DOMINGAS.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>	20/12/2014	Realizar um estudo sobre educação ambiental, mais especificamente sobre o Sistema Aquífero Guarani e sua importância para a população, nos leva a pensar na função social da educação que se tornou, ao longo dos anos, um dos requisitos para que o indivíduo tenha acesso a bens e serviços disponíveis na sociedade. Com isso, a educação constitui-se em condição necessária para que o indivíduo usufrua de direitos fundamentais ao estatuto da cidadania. [...] O trabalho possibilitou, ainda, elencar orientações e fundamentos teóricos necessários para a elaboração de projetos de educação ambiental, que possam ser implementados efetivamente na escola, contribuindo de modo significativo para a melhoria do ambiente. Este estudo não acaba aqui, pelo contrário, apenas abre caminho para novas pesquisas e novas técnicas de se trabalhar a educação ambiental no âmbito do ensino fundamental.
2	Rafael Imolene	Ministério do Meio Ambiente apresenta novas informações do Aquífero Guarani	<a href="https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/mma-apresenta-novas-informacoes-do-aquifero-guarani">https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/mma-apresenta-novas-informacoes-do-aquifero-guarani</a>	30/05/2007	O Ministério do Meio Ambiente vai apresentar em Ribeirão Preto (SP), nesta quinta-feira (31), informações e mapas atualizados do aquífero Guarani, até hoje o mais importante reservatório de água doce subterrânea identificada na América do Sul, bem como um dos maiores do mundo. Os novos documentos serão mostrados aos participantes da Abertura da Semana do Meio Ambiente 2007, no município do interior paulista de 560 mil habitantes, abastecido pelas águas do reservatório. [...] O aquífero Guarani possui aproximadamente 35 mil quilômetros cúbicos de água, encontrada em profundidades que vão desde 50 metros até 1.800 metros. Está localizado em parte da região leste e centro-sul do continente, passando pela Argentina, Brasil,

					Paraguai e Uruguai. Sua superfície total é de 1,2 milhão de quilômetros quadrados, equivalente aos territórios da França, Itália e Espanha somados. Em sua área de abrangência vivem aproximadamente 25 milhões de pessoas. O Brasil possui a maior parte, cerca de 70% do total, estendendo-se por oito estados: Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo.
3	Fabrício Bueno da Fonseca Cardoso; Fernando Roberto de Oliveira; Flavio Soares do Nascimento; Paulo Lopes Varella Neto e Pedro Maury Flores	Poços Tubulares Construídos no Brasil	file:///C:/Users/Administrador/Downloads/23806-Texto%20do%20artigo-86347-1-10-20110915.pdf	14/11/2008	A potencialidade de água subterrânea no território nacional não é uniforme, ocorrendo regiões de escassez e outras com relativa abundância. Há localidades com significativa disponibilidade hídrica, como aquelas abrangidas pelo Aquífero Guarani e aquíferos sedimentares em geral, e outras com disponibilidade baixa, como aquelas de ocorrência das rochas cristalinas no semi-árido brasileiro. [...] Mesmo no cristalino do semiárido nordestino brasileiro, onde a produtividade dos poços apresenta vazões muito baixas (comumente inferiores a 3 m <sup>3</sup> /h) e a água possui elevada salinidade, em muitas pequenas comunidades esses poços constituem a única fonte de abastecimento disponível
4	Guimarães; Carvalho e Silva	Saneamento Básico	http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/Apostila%20IT%20179/Cap%204%20parte%202.pdf	Agosto/2007	O homem possui dois tipos de fontes para seu abastecimento que são as águas superficiais (rios, lagos, canais, etc.) e subterrâneas (lençóis subterrâneos). Efetivamente essas fontes não estão sempre separadas. Em seu deslocamento pela crosta terrestre a água que em determinado local é superficial pode ser subterrânea em uma próxima etapa e até voltar a ser superficial posteriormente. [...] Quanto a sua dinâmica de deslocamento as águas superficiais são frequentemente renovadas em sua massa enquanto que as subterrâneas podem ter séculos de acumulação em seu aquífero, pois sua renovação é muito mais lenta pelas dificuldades óbvias, principalmente nas camadas mais profundas.

5	Ricardo Hirata; Alexandra Suhogusoff; Silvana Susko Marcellini; Pilar Carolina Villar e Laura Marcellini	As Águas Subterrâneas e sua Importância Ambiental e Socioeconômica para o Brasil	<a href="http://igc.usp.br/igc_downloads/Hirata%20et%20al%202019%20Agua%20subterranea%20e%20sua%20importancia.pdf">http://igc.usp.br/igc_downloads/Hirata%20et%20al%202019%20Agua%20subterranea%20e%20sua%20importancia.pdf</a>	2019	As águas subterrâneas são responsáveis por uma revolução no Brasil. Longe das estatísticas oficiais de saneamento, de forma paulatina e silenciosa, as cidades e o campo têm recorrido a esse recurso para suprir as suas necessidades de água, viabilizar os seus negócios e melhorar a qualidade de vida da população. As águas subterrâneas são geralmente mais baratas e mais acessíveis que as águas superficiais para os pequenos e médios usuários. Por estarem em quase todas as partes, permitem que o seu uso não necessite de longas e caras adutoras. [...] A gestão e proteção adequadas do recurso hídrico subterrâneo requer, sobretudo, conhecimento do seu potencial e do quanto é explorado atualmente. Conhecer para proteger.
6	Camila Marcon de Carvalho Leite; Edson Wendland e Didier Gastmans	Caracterização Hidrogeoquímica de Águas Subterrâneas Utilizadas para Abastecimento Público na Porção Nordeste do Sistema Aquífero Guarani	<a href="https://www.scielo.br/j/esa/a/tBpdWhfdKt6XD9VS5XKMpyx/?lang=pt">https://www.scielo.br/j/esa/a/tBpdWhfdKt6XD9VS5XKMpyx/?lang=pt</a>	17/03/2021	O presente trabalho aborda uma minuciosa caracterização hidroquímica das águas subterrâneas provenientes de 27 poços de abastecimento público no município de São Carlos, região nordeste do SAG. Buscou-se correlacionar os resultados dessa caracterização com o heterogêneo arcabouço geológico presente na região, a fim de se compreender a presença dos íons na composição das águas e classificá-las em fácies hidroquímicas. As águas subterrâneas provenientes do SAG, e, em menor escala, do SASG e do SAB, explorados na área de estudo, apresentam baixas concentrações de íons principais e, conseqüentemente, baixas CEs, o que indica curto período de residência para a maioria das amostras. Associado a isso, valores negativos do IS de CO <sub>2</sub> foram identificados, sugerindo que as águas pertencem a sistemas aquíferos de alto confinamento. [...]
7	Wagner Costa Ribeiro	Aquífero Guarani: Gestão Compartilhada e Soberania	<a href="https://www.scielo.br/j/ea/a/cfC3GfPDzvRNWkLqLsLwnN/?lang=pt">https://www.scielo.br/j/ea/a/cfC3GfPDzvRNWkLqLsLwnN/?lang=pt</a>	16/11/2009	A condição de aquífero confinado é estabelecida pelas rochas vulcânicas da Formação Serra Geral e pelas rochas sedimentares triássicas e jurássicas. Por isso, é frequente o artesianismo que se verifica em cerca de 70% da área de ocorrência. [...] Embora as reservas de água subterrânea já estejam em uso em diversas

					<p>localidades, não existe ainda uma estrutura organizada para a gestão dos recursos hídricos do Sistema Aquífero Guarani. Apesar da controvérsia sobre o isolamento de partes do sistema, especula-se que o uso desequilibrado possa afetar a dinâmica da oferta de água. Daí ser fundamental conhecer o arranjo institucional usado como parâmetro de gestão dos recursos hídricos no Mercosul, pois os países em que essa água está disponível integram esse bloco de países. A expectativa é avaliar se os instrumentos que tal bloco oferece propiciam um uso compartilhado dos recursos subterrâneos do Sistema Aquífero Guarani.</p>
--	--	--	--	--	---

**Fonte:** (CABRAL et al., 2021).

O corpo textual foi analisado por meio da frequência de palavras, que originou a nuvem de palavras, caracterizada abaixo pela Figura 1, criada na Plataforma online *WordArt*. Esta ferramenta tem como finalidade agrupar e organizar graficamente as palavras-chave evidenciando-as as mais frequentes.

**Figura 1 - Nuvem de palavras**



Fonte: (CABRAL et al., 2021).

Por meio da Figura 1, foi possível observar que as palavras em evidência na

nuvem pertencem às 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 a *água* e a expressão *subterrânea*, como apresentado na Figura 1. Tabela 1. Frequência das palavras presentes nos textos publicados nas plataformas *Google Acadêmico* e *Scielo*.

PALAVRAS	FREQUÊNCIA	CATEGORIAS
Água	51	<b>ESTIMATIVA ATUAL DO NÚMERO DE POÇOS TUBULARES CONSTRUÍDOS NO BRASIL</b>
Subterrânea	28	
Aquífero	29	
Recurso	16	
Ambiente	14	
Guarani	13	
Poço	13	
Sistema	12	<b>O SISTEMA AQUÍFERO GUARANI</b>
Hídrico	12	
Gestão	9	
Área	8	
Abastecimento	8	
Estado	6	
Brasil	6	
Rochas	6	<b>GESTÃO DO SISTEMA AQUÍFERO GUARANI</b>
Município	5	
Fonte	5	
Subterrâneo	5	
Conhecimento	4	
Projeto	4	

Fonte: (CABRAL et al., 2021).

## **A IMPORTÂNCIA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO BRASIL**

A potencialidade das águas subterrâneas é imprescindível para cumprir os compromissos de um ótimo desenvolvimento sustentável no Brasil, pois garantem o abastecimento público de milhares de pessoas, mantêm os sistemas de irrigação para a produção de alimentos, são utilizadas como insumo para a produção industrial e preserva importantes ecossistemas. Seu uso promove o progresso local, contribui para o crescimento econômico, elimina a pobreza e promove a dignidade humana e o bem-estar das pessoas, uso este que depende do abastecimento de águas feitas por poços, aquíferos, entre outros (HIRATA et al., 2019).

As águas subterrâneas são vitais para a vida, não apenas para abastecer cidades, campos e servir como insumos para diversas atividades econômicas, mas também usados para manter vários sistemas aquáticos como rios, lagos, manguezais e pântanos. Se não houver água subterrânea, as florestas em climas áridos ou tropicais não sobreviverão, nem o ambiente aquático sobreviverá ou cumprirá sua função ambiental.

Água de poço e água de nascente são amplamente utilizadas para diversos fins, como abastecimento de água humana,

irrigação, indústria e lazer. Segundo o IBGE (2002), 15,6% dos domicílios brasileiros utilizam apenas água subterrânea. Embora o uso de mananciais subterrâneos em muitas áreas seja um complemento aos mananciais superficiais, em outras áreas do Brasil, os lençóis freáticos são a principal fonte de água. Desempenha um papel importante no desenvolvimento socioeconômico do país e pode fornecer serviços a comunidades pobres ou distantes da rede pública de abastecimento. Em muitas cidades do Brasil, é encontrada cada vez mais propaganda de poços tubulares em empreendimentos imobiliários. Cidades importantes como Belém (AM), São Luís (MA), Natal e Mossoró (RN), Recife (PE), Maceió (AL) e Ribeirão Preto (SP) são abastecidas em sua totalidade ou parte por poços tubulares (CARDOSO et al., 2008).

## **ESTIMATIVA ATUAL DO NÚMERO DE POÇOS TUBULARES CONSTRUÍDOS NO BRASIL**

O número de captações subterrâneas regulares é um pouco mais de 1%, no caso de poços tubulares. A quantidade de água extraída ou o valor em poços irregulares são escondidos e/ou mascarados devido à condição clandestina ou qualquer tipo de estudo que possa identificar o papel de recursos hídricos subterrâneos e assim a falta de dados oficiais. Esses dados tem como base a importância para os recursos

subterrâneos de abastecimento público ou privado no Brasil, seus valores ecológicos, econômicos e o impacto da falta de saneamento na qualidade dos aquíferos no país. A divulgação desses dados para a sociedade é de suma importância para tornar o invisível, visível, para incentivar e valorizar a proteção desse patrimônio hídrico e ambiental (HIRATA et al., 2019).

### **O SISTEMA AQUÍFERO GUARANI**

No Brasil outra das principais formas de abastecimento é o aquífero Guarani. O aquífero trata-se de uma formação geológica que permite o acúmulo de água entre estruturas naturais subterrâneas. Dessa forma, essa água é armazenada e utilizada para abastecimento da população.

O aquífero Guarani tem cerca de 1.196.500 km<sup>2</sup> de extensão, onde se distribui pelo território de quatro países membros do Mercosul: Paraguai, com 71.700 km<sup>2</sup>; Uruguai, ocupando cerca de 58.500 km<sup>2</sup>; Argentina com uma área de 225.500 km<sup>2</sup>; e o Brasil, possuindo o maior território com área de 840.800 km<sup>2</sup>. Além de conter a maior parte das reservas subterrâneas, o Brasil também conta com muitas áreas de recarga no país, o aquífero está disseminado ao longo de oito Estados da Federação: Mato Grosso do Sul, com área de 213.200 km<sup>2</sup>; Rio Grande do Sul, com 157.600 km<sup>2</sup>; São Paulo, com 155.800

km<sup>2</sup>; Paraná, com 131.300 km<sup>2</sup>; Goiás, com 55.000 km<sup>2</sup>; Minas Gerais, com 52.300 km<sup>2</sup>; Santa Catarina, com 49.200 km<sup>2</sup>; e Mato Grosso, com 26.400 km<sup>2</sup> (BINELLO, 2014).

### **GESTÃO DO SISTEMA AQUÍFERO GUARANI**

Embora as reservas de águas subterrâneas tenham sido utilizadas em vários locais, ainda não existe uma estrutura organizacional para gerenciar os recursos hídricos no sistema aquífero Guarani. Embora haja controvérsia sobre o isolamento de várias partes do sistema, especula-se que o uso desequilibrado pode afetar a dinâmica do abastecimento de água. Portanto, é necessário compreender os arranjos institucionais usados como parâmetros para a gestão dos recursos hídricos no Mercosul, pois os países que têm acesso a essa água fazem parte desse grupo de países. Espera-se avaliar se os instrumentos fornecidos no bloco proporcionam o uso compartilhado dos recursos subterrâneos do Sistema Aquífero Guarani (RIBEIRO, 2008).

Em outros pontos atendidos pelo aquífero, ele está conectado ao sistema de irrigação agrícola para garantir a produção de alimentos. No entanto, desde que sua capacidade de reposição seja respeitada, a extração de água pode ser constante. Ou seja, a extração deve ser mais lenta do que a

quantidade de água que volta para o reservatório. Outra preocupação é pelos poluentes químicos, como defensivos agrícolas e o processo industrial descartado no aquífero. Contudo, é de suma importância à preservação e a conservação do aquífero sendo feita de uma forma interligada e coordenada. O aquífero Guarani é um importante patrimônio natural de todos os países que ele corta, e é uma fonte valorosa de abastecimento para um grande número de pessoas. É de suma importância compreender sua relevância e agir para conservá-lo, garantindo que ele possa fornecer água ainda por muito tempo (HIRATA et al., 2019).

## CONCLUSÃO

Essa pesquisa teve como finalidade desenvolver um estudo voltado as necessidades de compreender e retratar aspectos sobre as fontes subterrâneas de águas para o melhor abastecimento de uma população. Informando de modo educacional conceitos e dados sobre o mesmo, além, das medidas que precisam ser observadas transformando as fontes em questão em locais sustentáveis.

## REFERÊNCIAS

BINELLO, D. S. **Águas Subterrâneas: Sistema Aquífero Guarani**. 2014. 33f. Monografia (Especialização em Educação Ambiental), Centro de Educação da

Observou-se que em seu deslocamento pela crosta terrestre a água, que por determinado perímetro está de forma superficial, pode passar a ser subterrânea, podendo voltar a ser superficial. É importante compreender que, o Brasil alvo principal do estudo, possui a maior extensão do principal sistema aquífero do mundo, contendo cerca de 840.800 km<sup>2</sup>.

O aquífero guarani que se estende por alguns locais da América do sul, contém em seu interior uma riqueza incalculável de fontes subterrâneas com água pura. Contudo, não se consegue mensurar o quanto dessas fontes tem sido utilizada de forma clandestina, o que torna a compreensão da real de poços clandestinos e retirada de água difíceis.

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 aos aspectos de fontes subterrâneas e abastecimento de água

Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul-RS, Brasil, 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. 2007. **MMA Apresenta Novas Informações do Aquífero Guarani**.

Disponível em:

<<https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/mma-apresenta-novas-informacoes-do-aquifero-guarani>>. Acesso em 21 de maio. 2021.

CARDOSO, F. B. F.; OLIVEIRA, F. R.; NASCIMENTO, F. S.; NETO, P. L. V.; FLORES, P. M. **Poços Tubulares Construídos no Brasil**. XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. Agência Nacional de Águas, SPS, Brasília-DF, 2008.

GUIMARÃES, A. J. A.; CARVALHO, D. F.; SILVA, L. D. B. **Saneamento Básico**. Ago. 2007. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/Apostila%20IT%20179/Cap%204%20parte%202.pdf>>. Acesso em 21 de maio. 2021.

HIRATA, R.; SUHOGUSOFF, A.; MARCELLINI, S. S.; VILLAR, P. C.; MARCELLINI, L. **As Águas Subterrâneas e sua Importância Ambiental e Socioeconômica para o Brasil**. Universidade de São Paulo: Instituto de Geociências, São Paulo-SP, 2019.

LEITE, C. M. de C.; WENDLAND, E.; GASTMANS, D. **Caracterização Hidrogeoquímica de Águas Subterrâneas Utilizadas para**

**Abastecimento Público na Porção Nordeste do Sistema Aquífero Guarani**. Eng. Sanit. Ambient., vol.26, n.1, Rio de Janeiro, Jan/fev. 2021.

RIBEIRO, W. C. **Aquífero Guarani: Gestão Compartilhada e Soberania**. Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, São Paulo- SP, dez. 2008.



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

## A DISCIPLINA DA LEITURA NA VOZ DOS PAIS

*Elizabeth Calheiros Borges<sup>1</sup>*

*Audeluze Maria Araújo Victor De Mendonça Lopes<sup>2</sup>*

*Sandra Maria Pontes<sup>3</sup>*

*Adriana Cavalcante da Silva Lessa<sup>4</sup>*

### RESUMO

A aprendizagem é um fenômeno social e cultural que se inicia bem antes da criança começar a frequentar o ambiente escolar. E é em seu lar, junto a sua família, em seu cotidiano e com seus hábitos que se iniciam a aprendizagem de uma criança. Esta pesquisa buscou analisar a produção científica sobre a relação entre os hábitos familiares da leitura e a influência que este pode ter no desenvolvimento da criança, analisando produções científicas publicadas entre 2015 e 2019, nos sites periódicos da SciELO, CAPES, MEDLINE, LILACS. Trata-se de uma revisão sistemática de literatura integrativa. Utilizando os descritores estruturados no DeCS e MeSH. O período de coleta de dados ocorreu entre setembro e dezembro de 2019. Adotou-se como critério de inclusão de artigos científicos e, como critérios de exclusão artigos que não contemplam a temática estudada. Espera-se poder compreender como a família pode influenciar no hábito da leitura de uma criança e principalmente em seu desenvolvimento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Família. Hábito da leitura. Aprendizagem. Aluno.

---

<sup>1</sup> bethcalheiros@bol.com.br

<sup>2</sup> del.fest@hotmail.com

<sup>3</sup> sandrinha.2005@hotmail.com

<sup>4</sup> adrianaacavalcante32@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

Sendo uma forma de linguagem, a leitura é um processo complexo, que se desenvolve gradualmente, segundo várias fases. É difícil, à primeira vista, elaborar uma definição consensual da mesma. A investigação tem procurado mostrar que a aprendizagem da leitura é um processo que se inicia informalmente, muito antes do seu ensino formal (GOUVEIA, 2009).

A leitura ajuda o leitor a respeitar a diversidade cultural, desenvolvendo uma visão mais abrangente da vida que o rodeia. Torna-se um ser mais rico pelo contacto com outras vivências e com outros mundos. Para satisfazer a curiosidade de saber mais sobre o que o rodeia, o homem adquire hábitos de leitura, procurando, por iniciativa própria, informações a fim de obter respostas (GOUVEIA, 2009).

Nas sociedades modernas e ocidentalizadas, as crianças tendem a iniciar o desenvolvimento da linguagem escrita antes da educação formal e a criança vive, mesmo antes de aprender a ler, práticas sociais de leitura (Azevedo, 2006; p. 325).

A vida quotidiana oferece diversas oportunidades de ler e de escrever, fazendo com que o contacto com o material impresso se processe de uma forma natural e espontânea na rua, no jardim-de-infância e na comunidade e sempre com a colaboração do adulto (GOUVEIA, 2009).

No contexto familiar, há a considerar não só o espaço físico como também as relações humanas que contribuem para a introdução das crianças no hábito e significado do impresso. A família é o primeiro modelo de identificação da criança, é ela que a confronta com materiais, lhe cria expectativas, lhe dá apoio e a estimula (Jolibert, 1991; p. 77).

Os autores citados demonstram a importância da leitura na vida da criança e como a família pode influenciar esta prática na vida de uma criança. Sendo a família o primeiro e o principal educador de uma criança seus hábitos ajudam no desenvolvimento e na aprendizagem escolar. Uma família que possui o hábito da leitura permitirá que a criança possa ter um melhor desenvolvimento em sua vida escolar.

## METODOLOGIA

A presente pesquisa adotou como método a revisão sistemática, conforme as etapas expostas no Quadro 1, atendendo aos critérios como a definição do tema, pergunta norteadora, objetivo e estratégias de busca, além de dados lógicos da pesquisa, sites e bibliotecas acessados, descritores, *string* de busca, período de coleta dos dados e critérios de exclusão e inclusão dos artigos utilizados.

**QUADRO 1**  
**DETALHAMENTO DAS ETAPAS DA REVISÃO SISTEMÁTICA INTEGRATIVA.**

ETAPA	TÓPICOS DE CADA ETAPA	DETALHAMENTO DE CADA TÓPICO		
1 <sup>a</sup>	<b>Tema</b>	A disciplina da leitura na voz dos pais		
	<b>Pergunta norteadora</b>	Como os pais podem influenciar no hábito da leitura no cotidiano da criança?		
	<b>Objetivo geral</b>	Analisar como os pais podem influenciar no hábito da leitura da criança.		
	<b>Estratégias de busca</b>	5. Cruzamento de descritores por meio do operador booleano AND; 6. Uso de aspas nos politermos (descritor com mais de um termo) para que a varredura de artigos científicos contemplasse o termo exato; 7. Uso de descritores estruturados (codificação) no DeCS ou MeSH; 8. Uso de metadados (filtros)		
	<b>Banco de terminologias</b>	Banco	Link	
		DeCs	<a href="https://decs.bvsalud.org/">https://decs.bvsalud.org/</a>	
		MeSH	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/</a>	
	<b>Descritores livres e estruturados</b>	Descritor	DeCS(Registro)	MeSH(identificador Único)
		2. Família	23905	D005190
		2. Desenvolvimento	38857	D048788
	3. Leitura	12366	D011932	
<b>Bibliotecas Virtuais</b>	6. Biblioteca Virtual da saúde (BVS) - incluindo as fontes de informações, que compõe sua rede: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO); 7. ScienceDirect; 8. PubMed; 9. SciELO;			

		<b>10. LILACS.</b>		
	<b>String de busca</b>	Leitura AND desenvolvimento cognitivo Pais AND hábito da leitura		
	<b>Bibliotecas visuais</b>		Link	
		Scielo	<a href="https://scielo.org/pt/">https://scielo.org/pt/</a>	
		BVS	<a href="https://bvsalud.org/">https://bvsalud.org/</a>	
		Periódicos da CAPES	<a href="https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/">https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/</a>	
		WILEY	<a href="https://www.onlinelibrary.wiley.com/">https://www.onlinelibrary.wiley.com/</a>	
		Sciencedirect	<a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>	
<b>2<sup>a</sup></b>		<b>Período de coleta de dados</b>	De setembro de 2019 a dezembro de 2019.	
	<b>Critério de inclusão</b>	1. Texto (artigo de opinião de espécie científico). 2. Publicação (2015-2019).		
	<b>Critérios de exclusão</b>	1. Texto completo (disponível/free) do tipo: artigo original, artigo de revisão, artigo na imprensa, recurso, editorial, perspectiva e pesquisa transacional; 2. Artigos que não contemplavam a relação entre o uso materno, no pré-natal, e/ou infantil de antibióticos com o desenvolvimento da obesidade infantil.		
<b>3<sup>a</sup></b>	<b>Número de trabalhos selecionados para revisão sistemática integrativa a partir da leitura dos agentes indexadores das publicações (resumo, palavras-chave e título) e resultados, os quais deveriam conter os descritores utilizados nesse estudo.</b>		6	
<b>4<sup>a</sup></b>	<b>Categorias obtidas com a análise dos documentos investigados online gratuitos e de livre acesso.</b>		4	
<b>5<sup>a</sup></b>	<b>Tecnologias digitais utilizadas</b>	Tecnologia (software ou website)	Link	Utilidade
		WordArt: nuvem de palavras	<a href="http://wordart.com/">Http://wordart.com/</a>	Construir nuvem de palavras e frequência das palavras-chave para criar as categorias temáticas.

Fonte: elaborada pelos autores.

## RESULTADOS

**Tabela 1** – Corresponde a quantidade das varreduras realizadas com cinco bases de buscas. Foram detectadas 3.379 publicações científicas nos bancos de dados, das quais 149 eram artigos científicos disponíveis

após o uso dos filtros desses, foram feitos 17 downloads. Entretanto, obedeceram aos critérios inclusão 4 artigos científicos, sendo submetidos às etapas da revisão integrativa.

**Tabela 1**  
**String de buscas e bibliotecas virtuais consultadas**

Descritores/ String de busca	Bases de dados	Total de publicações sem o filtro “assuntos principal”	Textos completos após aplicar filtros	Downloads de textos completos	Textos aproveitados na Revisão Sistemática Integrativa
1º String Leitura AND desenvolvimento cognitivo	<i>Scielo</i>	50	8	5	3
	<i>Periódicos da CAPES</i>	1.860	2	1	1
	<i>BVS</i>	388	9	1	0
	<i>WILEY</i>	19	17	2	0
	<i>ScienceDirect</i>	70	31	2	0
2º String País AND hábito da leitura	<i>Scielo</i>	0	0	0	0
	<i>Periódicos da CAPES</i>	899	46	3	1
	<i>BVS</i>	21	1	1	1
	<i>WILEY</i>	7	0	0	0
	<i>ScienceDirect</i>	65	35	5	0
Total		3.379	149	20	6

Fonte: Elaborado pela autora

Dos 4 artigos (quadro 1) analisados, os 4 eram estudos primários (sendo os 1, uma pesquisa qualitativa, 2 estudos de caso e 1 revisão integrativa de literatura). Quanto ao ano publicado, foram selecionados apenas os publicados entre o ano de 2015 a 2019. Os artigos estavam escritos em português e inglês.

Já no Quadro 2, foram analisados 2 artigos, 2 eram estudos primários (sendo 1 estudo de caso e 1 revisão integrativa da literatura). Quanto ao ano publicado, foram selecionados apenas os publicados entre o ano de 2018 e 2019. Os artigos estavam escritos em português.

**QUADRO 01 – Descrição dos documentos (artigos) de acordo com os critérios de inclusão.****1º String – Leitura AND desenvolvimento cognitivo**

BASE	AUTOR(A)	TEMA	DATA DE PUBLICAÇÃO	OBJETIVO DO ESTUDO	CONCLUSÃO DO ESTUDO
Scielo	Ana Resende; Maria Henriqueta Figueiredo	Práticas de literacia familiar: uma estratégia de educação para a saúde para o desenvolvimento integral da criança	2016	Sistematizar o conhecimento sobre a nova abordagem da construção e apreensão da literacia	Os resultados da investigação sugerem ainda em relação à implementação de programas de treino parental, que se tenha em atenção: à natureza das intervenções e atividades a realizar nas diferentes faixas etárias; às melhores estratégias para as desenvolver; à mobilização precoce e intencional dos pais/figuras parentais como modelos nessas práticas; na sensibilização dos pais/figuras parentais para o reconhecimento da aquisição de competências de literacia emergente da criança; à exploração das rotinas do quotidiano da criança no seu contexto familiar; à exploração dos recursos de literacia existentes em cada ambiente familiar (tipo, quantidade e qualidade de material literático a utilizar) e ainda, à promoção da articulação das práticas de literacia familiar com outros recursos da comunidade onde a criança/família se insere (bibliotecas, museus, jardins-de-infância).

<b>Scielo</b>	Naira Muylaert; Alicia Bonamino; Hilda Micarello	Habilidade de leitura no ciclo de alfabetização: uma análise sobre a igualdade de conhecimento	2019	investigar a noção de igualdade de conhecimentos proposta por Crahay, a partir dos dados <sup>3</sup> de proficiência do Programa de Avaliação da Educação Básica do Espírito Santo (PAEBES-Alfa) referentes ao 3º ano do ensino fundamental, etapa escolar que finda o ciclo de alfabetização.	Tais estudos podem favorecer a elaboração de instrumentos de avaliação – itens e testes – melhor ajustados à população avaliada e aos objetivos da avaliação, contribuindo para maior fidedignidade dos testes, ajustando-os melhor ao construto que se está avaliando, e assegurando a validade dos resultados obtidos. Esses questionamentos podem e devem servir de subsídios para a formulação de políticas públicas, não apenas no campo da avaliação educacional, mas também e, principalmente, no campo do currículo, além de suscitar novos estudos e desenhos de pesquisa.
<b>Scielo</b>	Ana Alexandre da Silva Souza; Ana Regina de Sena Oliveira; Felipe Nunes Batista	A importância da leitura como atividade para o desenvolvimento cognitivo do educando	2015	observar metodologias voltadas para leitura analisando se essas atividades tem influência no processo de desenvolvimento cognitivo dos educandos e quais suas concepções norteadoras, no que se refere à Educação Infantil e à Educação Especial, a fim de apoiar nossas práticas de mediação de leitura com crianças, na escola	Quando iniciamos a pesquisa para este Trabalho de Conclusão de Curso, não tivemos a intenção de propor ações às professoras que se dispusessem a participar no nosso trabalho. A nossa intenção era somente aprender com elas. Qual não foi a nossa surpresa quando constatamos que, mesmo sem esta intenção de ampliar as propostas desenvolvidas na escola, o nosso trabalho causou uma reflexão sobre a prática pedagógica das professoras. Consideramos esse resultado bastante relevante, pois entendemos que as profissionais perceberam que além da teoria, da crença que a leitura faz a diferença, a prática cotidiana da leitura com as crianças mostra-se indispensável.
Periódicos da Capes	Silvana Lúcia	O cérebro que aprende: uma	2018	Apresentar os resultados de uma pesquisa que	O estudo realizado apontou que o incentivo de práticas de leitura No entanto, torna-se

	Costabeber Guerino; Janaína Pereira Pretto Carlesso.	experiência com práticas de leitura nos primeiros anos de escolarização		visou verificar se os projetos de incentivo à leitura no cotidiano escolar podem contribuir de maneira importante no desempenho de estudantes nos primeiros anos de escolaridade.	fundamental para o professor promover os estímulos corretos no momento certo para que se possa integrar, associar e entender os conteúdos propostos em sala de aula. Esses estímulos quando emoldurados e aplicados no cotidiano, podem ser transformadores em uma aprendizagem significativa e prazerosa no processo escolar. Sugere-se mais pesquisas referente à temática estudada nesse artigo, pois os projetos de incentivo a leitura no âmbito escolar em diferentes níveis de ensino da educação infantil ao ensino superior, poderão contribuir para a produção de novos conhecimentos, e ter reflexos importantes no desempenho cognitivo dos estudantes em outras disciplinas escolares, além de contribuir para a formação do leitor- literário crítico e reflexivo diante das problemáticas sociais.
--	---	--	--	--	---

**Fonte:** Elaborado pela autora.

## 2º string – Pais AND hábito da leitura

BASE	AUTOR(A)	TEMA	DATA DE PUBLICAÇÃO	OBJETIVO DO ESTUDO	CONCLUSÃO DO ESTUDO
BVS	Mônica Taísa Assumpção Pessa; Gabriela Rosito Alvarez Bernardez; Thaís dos Santos Gonçalves; Patrícia Abreu Pinheiro Crenitte.	Hábitos de leitura de crianças com e sem problemas de aprendizagem e participação dos pais neste processo de acordo com a percepção dos filhos	2014	Investigar se o problema de aprendizagem é um fator que influencia no hábito de leitura da criança e também a participação dos pais no desenvolvimento do hábito de leitura dos filhos, de acordo com a percepção das crianças.	As atitudes e os hábitos de leitura dos sujeitos com problemas de aprendizagem permitem afirmar que: crianças com problemas de aprendizagem apresentam menor apreço e envolvimento nas atividades de leitura; julgam a atividade de leitura como chata/cansativa; leem menos ou não leem quando têm tempo livre; apresentam dificuldade de se concentrar quando estão lendo; têm preferência por livros com figuras, sob a alegação de que as figuras auxiliam na compreensão do que se está lendo, reduzem o texto escrito e possuem menos hábito de frequentar a biblioteca de suas escolas. Os pais das crianças com e sem problemas de aprendizagem, apesar de relatarem aos filhos a importância da leitura, demonstram pouca participação no desenvolvimento do hábito de leitura, de acordo com a percepção das próprias crianças. Embora tenham consciência da importância da leitura em suas vidas acadêmica e social, as crianças com problemas de aprendizagem apresentam atitudes pouco favoráveis ao desenvolvimento do hábito de leitura, evidenciando a necessidade de incentivo à leitura por parte dos professores e dos fonoaudiólogos, para que estas crianças desfrutem dos benefícios da leitura para seu

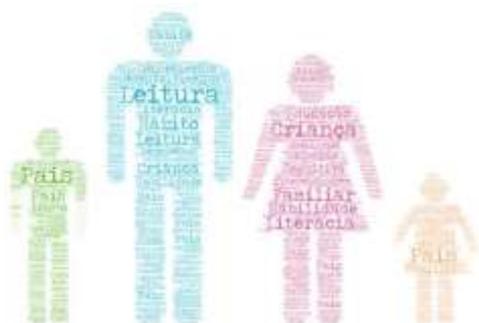
					desenvolvimento cognitivo-linguístico e da comunicação oral e escrita.
<b>Periódicos Capes</b>	Janaína Helena Alvoeiro Pimentel	A importância das histórias no Pré-Escolar	2017	Transmitir ao leitor o quão importante e vantajoso é a leitura e a animação de histórias na vida de uma criança	Depois de apresentar os dados recolhidos e fazer uma análise interpretativa, considero essencial refletir acerca dos resultados obtidos durante todo o processo, para desta forma ser possível compreender o tema/problema que me propus estudar. Após a análise aos questionários das crianças foi possível depreender que estas gostam que lhes contem histórias, sobretudo aquelas em que a fantasia está presente. Dado que nesta fase a criança tem uma enorme capacidade de imaginar e dar vida às coisas, as histórias vão surgir como um estímulo à sua criatividade, uma capacidade que lhes é inata e que pode ser explorada e desenvolvida ao longo da vida. Consegui também apurar através das respostas, e durante a entrevista, que apesar de as crianças gostarem de “ler” as histórias sozinhas, estas davam bastante valor e tinham ainda mais interesse na história quando contada por um familiar. Foi perceptível através dos questionários realizados aos Encarregados de Educação e à Educadora Cooperante, que todos têm o hábito de ler/contar histórias às crianças, que o fazem com alguma regularidade e que valorizam a importância e o contributo que estas têm no seu desenvolvimento. A melhor estratégia para a criança se sentir motivada a aprender a ler e a escrever é ouvir ler pela voz dos outros

					<p>(Cruz, Ribeiro, Viana &amp; Azevedo, 2012). O envolvimento do Educador, mas, principalmente, da família na promoção da literatura para a infância, é de extrema importância dado que não só motiva as crianças para este tipo de atividade, como se cria um vínculo na relação adulto/criança, enquanto a história está a ser lida/contada. Os educadores não devem ter em conta apenas as histórias que as crianças gostam ou o propósito existente, mas também a forma e o ambiente em que estas são contadas. Devem existir estratégias de acordo com o grupo a que a história se destina, os seus interesses e a disposição para a ouvir. Neste sentido, ao concluir o presente estudo, percebo que é evidente a importância das histórias no Pré-Escolar, dado que estas são essenciais no desenvolvimento das crianças, pois estimulam a sua compreensão, imaginação, ampliam o seu vocabulário e fomentam o interesse precoce pela leitura e escrita.</p>
--	--	--	--	--	---

**Fonte:** Elaborado pela autora.

Diante das conclusões expostas nos quadros acima, foi gerada a nuvem de palavras de acordo com constância de palavras que apareceu em seus textos (Figura 1), através da Plataforma online WordArt. O WordArt é um criador de arte em nuvem de palavras on-line, esta ferramenta agrupa e organiza graficamente as palavras-chave evidenciando as mais frequentes.

**Figura 1** – Nuvem de palavras



Fonte: Elaborado pela autora

Mediante a Figura 1, foi possível constatar que as palavras em evidência na nuvem pertencem as categorias desenvolvidas a partir da análise de conteúdo de Bardin. Todas as categorias advêm da sua frequência (Tabela 2), que diz respeito ao seu quadro referencial.

De acordo com o objetivo deste estudo, preferiu-se por caracterizar as palavras que apresentaram maior frequência no escopo do texto e, a partir dos seus conteúdos semânticos, tinham uma magnitude expressiva no contexto das concepções alinhadas a temática estudada que é a influência da família no hábito da leitura, como destacado na Figura 1. Tabela 2 – Frequência das palavras presentes nos artigos publicados pelos internautas nas plataformas de bases científicas (BVS, WYLEI, SCIENCE DIRECT, PERIÓDICO DA CAPES, SCIELO).

**Tabela 2**  
**Frequência das palavras extraídas das conclusões dos artigos baixados das bases científicas.**

PALAVRAS	FREQUÊNCIA	CATEGORIA
<b>Leitura</b>	49	Família, hábito da Leitura e Desenvolvimento cognitivo.
<b>Criança</b>	44	
<b>Desenvolvimento</b>	24	
<b>Literacia</b>	17	
<b>Conhecimento</b>	13	
<b>Familiar</b>	12	
<b>Educação</b>	12	
<b>Aprendizagem</b>	11	
<b>Pais</b>	10	
<b>Cognitivo</b>	7	
<b>Desempenho</b>	6	
<b>Hábito</b>	5	

Fonte: Elaborado pela autora.

## DISCUSSÃO

Hoje se diz que pai e mãe passaram a dividir a tarefa de educar os filhos, o que parece louvável. Porém, no final do século XX, a família começou a desestruturar-se, em função de algo chamada “busca da qualidade de vida”. Isso originou a defasagem no meio familiar das figuras parentais e, conseqüentemente, a desestruturação na educação dos filhos. Os pais foram em busca de melhores condições financeiras para suprir as necessidades básicas, esquecendo-se de, em muitos casos, participar da educação dos filhos. Essa tarefa foi atribuída à escola (CASARIN, 2007).

Porem, a atual sociedade tornou-se incontornável a importância do domínio completo do código escrito, nomeadamente das competências de leitura e de escrita. Vivemos num mundo imerso na leitura e na escrita, mesmo se tivermos em conta o mundo digital. Para ter acesso, por exemplo, ao universo da web, é necessário ser um leitor competente. E um leitor competente quer dizer um leitor capaz de ler fluentemente e com rapidez; um leitor capaz de compreender, na plenitude, aquilo que está a ler; um leitor que consegue aceder aos múltiplos significados explícitos e, sobretudo, implícitos de um texto. Só o acesso pleno à tessitura verbal, num exercício hermenêutico sobre o texto, possibilitará a reflexão, a crítica, a construção, num mundo que parece preferir o espírito acrítico e pouco dado à cogitação (BALÇA, AZEVEDO E BARROS, 2017).

Seguem abaixo, as categorias temáticas elaboradas a partir da revisão sistemática integrativa:

### 1. A FAMÍLIA E OS PATAMARES EDUCACIONAIS

A família constitui instituição relevante no processo de reprodução social, que inclui a reprodução biológica e a tarefa de socialização, mediante a qual normas, valores e representações que organizam e dão sentido à vida social são transmitidos aos filhos.

Para realizar esse processo de reprodução, a família configura-se como grupo de convivência organizado por elementos culturais, no qual os interesses individuais de cada um de seus integrantes se conjugam com o interesse coletivo da unidade doméstica como um todo (ROMANELLI, 2010; SARACENO, 1994).

Enquanto grupo de convivência, a família organiza o consumo de bens materiais graças à cooperação econômica de seus componentes, que ocorre mediante a contribuição de ingressos monetários e também por meio da produção de valores de uso. A produção desses valores inclui tarefas domésticas, em geral realizadas por mulheres, as quais abrangem atividades como preparo de alimento, cuidados com as crianças, com a moradia e com a indumentária etc. (DURHAM, 2002, p. 209).

Mas a família é grupo onde também se consomem bens simbólicos, isto é, representações diversas, pois é na unidade doméstica que “se concentram informações sobre a sociedade e onde se elabora a interpretação dessas informações” (DURHAM, 2012, p.210).

Por isso, a vida doméstica não é meramente instância de reposição do instituído, mas configura-se como espaço de reelaboração das representações sobre a esfera pública, e envolve o modo como os indivíduos interpretam, dentre outros, o universo do trabalho, da política, do sistema educacional, da religião, do lazer.

A convivência entre os integrantes da família é um processo de recriação tanto de representações quanto de formas de relacionamento e de busca de novas estratégias de sobrevivência para enfrentar dificuldades como ocorre com famílias de classes populares.

Essas classes podem ser consideradas como constituídas pela população pobre dos centros urbanos, que vive em condições financeiras precárias, decorrentes da reduzida qualificação ocupacional e da baixa escolaridade de seus integrantes, que têm acesso limitado aos serviços públicos, como educação e saúde. (ROMANELLI, 2010, p. 375)

A importância do rendimento do trabalho dos filhos para assegurar o consumo de bens e serviços necessários à sobrevivência e reprodução do grupo doméstico foi documentada em estudos sobre as classes populares (SILVA, 2008, p. 37).

Esses estudos também apontam a importância que as famílias das classes populares atribuem à escolarização dos filhos, a qual resulta da representação que pais e filhos fazem da escola e do mercado de trabalho.

Isto é, a possibilidade de se conseguir emprego e melhores colocações no interior das empresas está associada, nas representações da família, ao acesso ao ensino público - fundamental e médio - o que é considerado pelos integrantes da unidade doméstica como um direito social que o Estado tem obrigação de garantir a todo cidadão.

É nesse quadro de experiências vividas pelas famílias de classes populares que se pode situar a relação dos adolescentes - enquanto estudantes e trabalhadores, isto é, co-provedores do

consumo doméstico - com o sistema de ensino e com o mercado de trabalho.

Como os antropólogos já demonstraram (Benedict, 1965), a adolescência não é vivida de um único modo em todas as sociedades. Embora não haja uniformidade quanto aos limites etários que delimitam a adolescência, ela é situada entre 12 e 18 anos, de acordo com o Estatuto da Criança e do Adolescente - ECA, e entre 10 e 19 anos, como sugere a OMS - Organização Mundial de Saúde - (2009).

A oscilação nesses limites deve-se ao fato de que o critério etário não pode ser tomado isoladamente para caracterizar essa fase, já que:

Nós sabemos hoje que as idades da vida, embora ancoradas no desenvolvimento biopsíquico dos indivíduos, não são fenômeno puramente natural, mas social e histórico, datado, portanto, e inseparável do lento processo de constituição da modernidade, do ponto de vista do que ela implicou em termos de ação voluntária sobre os costumes e os comportamentos (PERALVA, 2010, p. 15).

Deixando de lado o critério exclusivo da idade, pode-se considerar essa fase a partir da emergência de novas formas de sociabilidade dos adolescentes com diferentes esferas da vida social, quando passam a viver sentimentos conflitantes e procuram autonomia e independência diante dos pais e dos adultos e amparo no grupo de pares.

Nesse processo, caracterizado como um período de revisão, autocrítica e transformação, de vital importância para o desenvolvimento da personalidade (Coleman, 2012, p. 18), o adolescente, lentamente, constrói sua identidade e, de simples espectador, assume postura mais questionadora e ativa em relação aos

diferentes contextos sociais de que participa.

Nas sociedades capitalistas ocidentais a adolescência constitui uma fase de transição conturbada, que tende a prolongar-se, inclusive nos países economicamente mais desenvolvidos (UNESCO, 2010).

No Brasil, onde a desigualdade social convive com a diversidade cultural, a adolescência apresenta características específicas, que variam de acordo com a camada ou classe social, com o gênero, com o período histórico e com a cultura em que o adolescente está inserido (ALVES-MAZZOTTI, 2012, p. 16).

## **2. O ACOMPANHAMENTO DA FAMÍLIA NA VIDA ESCOLAR DA CRIANÇA**

Devido às exigências atuais, os pais logo cedo colocam seus filhos em creches ou entregues a babás. Chegam em casa exaustos de um dia de trabalho, têm ainda as lides domésticas ou trazem trabalho para casa. A criança é colocada sozinha a ver televisão ou a brincar sem um adulto que lhe dê atenção. A relação familiar centra-se prioritariamente nas necessidades físicas da criança, ou seja, na alimentação, na higiene, no descanso (MANSINE, 2015 p. 26)

Desde criança que as novas tecnologias imediatamente as seduzem e permitem a aquisição de novos saberes. O seu conhecimento vai progredindo através das informações que recebe do meio onde se insere, do meio familiar, do grupo de pares, da escola, dos meios audiovisuais, dentre outros.

Enquanto jovens, o lazer e o convívio com os colegas têm uma importância primordial no seu processo de socialização e formação. Machado (MANSINE, 2015, p. 35) afirma que as

culturas juvenis são fortemente viradas para o lazer, de certa forma em oposição ao saber tradicional da escola e da família, que privilegia a ordem e a certeza, o ensino e a transmissão de conhecimentos e experiências entre pares.

Embora haja uma certa continuidade na transmissão de valores de pais para filhos, a verdade é que os jovens de hoje adquirem a sua identidade não só dentro, mas também fora da família, através de discursos variados que a escola e a família poderão ou não integrar. Todavia, a família não se pode demitir do seu papel e atribuir responsabilidades aos outros agentes educativos na formação dos seus descendentes.

A iniciação da vida escolar é uma das mudanças fundamentais que ocorrem na vida da criança. O ingresso na escola tem acontecido cada vez mais cedo. Nela, os alunos passam várias horas por dia, durante um longo período de suas vidas. Através desta mudança, a criança cria vínculos com outros adultos, como os professores, e passa a relacionar-se com outras crianças. Desta forma, a escola incorpora o papel familiar de educação da criança durante todas as etapas de seu desenvolvimento, traduzindo-se numa nova transformação sociocultural (ALVES-MAZZOTTI, 2012, p. 20).

A sociedade vem atribuindo a escola, seja de forma tácita ou não tarefas que antes eram restritas a família. A escola ganhou o papel de transmissora de normas de conduta e valores culturais. Todavia, escola e família se complementam, cada qual com seus papéis distintos.

A família fica com a responsabilidade de transmitir valores, normas de comportamento da cultura e de padrões. A escola ficou com o dever de ensino-aprendizagem de conteúdos sistematizados e aprendizagem de

habilidades sociais saudáveis tanto no universo escolar como na sociedade como um todo. (MONTANDON E PERRENOUD, 2011, p.154)

Muitos educadores reclamam do desinteresse dos pais para com a educação dos filhos. As reuniões entre pais e mestres mostram essa triste realidade. Faz-se necessária à presença da família nas instituições de ensino. Os pais precisam frequentar a escola onde seus filhos são educados.

Como dizem Montandon e Perrenoud (2011, p.155), “de uma maneira ou de outra, onipresente ou discreta, agradável ou ameaçadora, a escola faz parte da vida cotidiana de cada família”.

Os educadores têm sentido dificuldade em aceitar as novas atribuições oriundas das mudanças sociais e familiares e de incorporar as novas demandas no desenvolvimento de seu trabalho. Pois muitas famílias não percebem mais o papel da escola como agência transmissora de conhecimentos sistematizados e têm imputando a ela a tarefa mais ampla de educar para a vida.

Criar relações mais estreitas com os pais, pode fazer com que eles compreendam melhor o trabalho da escola. Espera-se que, dessa forma, se envolvam mais no processo educacional dos filhos. Se a escola e a família falarem a mesma língua, pode ser possível que as crianças consigam ter uma aprendizagem mais significativa, um percurso acadêmico mais tranquilo e um desenvolvimento intelectual e emocional mais harmoniosos (PILÃO, 2015, p. 22).

A escola tem buscado estabelecer relação com a família visando o investimento familiar e pessoal de cada aluno na aprendizagem escolar, e na adoção de padrões de comportamento por ela valorizada. Porém, nem sempre se consegue

alcançar os resultados almejados nessa tentativa de controle à distância.

Entre as dificuldades encontradas no estabelecimento de relações harmoniosas pode-se citar a forma geralmente adotada pela escola para estabelecer esse contato: além de serem unidirecionais parte quase sempre da escola em direção às famílias predominam nas situações de baixo rendimento escolar e de mal comportamento das crianças. (PILÃO, 2015, p. 22).

Isso ocorre certamente porque os educadores muitas vezes pensam que lhes cabe ensinar e que às famílias compete solucionar as dificuldades que enfrentam em sala de aula no contato diário com os alunos, sejam eles referentes à sua aprendizagem ou às suas atitudes.

Os professores, algumas vezes, se esquecem de que a maior parte dos casos, a indisciplina e o desrespeito estão relacionados ao tratamento que dão aos alunos e ao conteúdo desenvolvido. Apesar de solicitarem o apoio das famílias nessas situações conflituosas os professores geralmente resistem às interferências familiares, especialmente se essas se direcionarem aos temas que ensinam, ao seu fazer pedagógico e, muito especialmente, se a interação é iniciada pelos pais. (ALVES-MAZZOTTI, 2012, p. 23).

Apesar de regidas pela mesma legislação apresentarem as mesmas metas, as escolas não são todas iguais, bem como as famílias. Todavia, apresentam entre si várias semelhanças.

Essas diferenças, que tornam cada família e cada escola unidades idiossincráticas, devem ser consideradas como casos particulares, que, ao serem compreendidos em sua unicidade, possibilitam ultrapassar suas particularidades para atingir o objetivo que

têm em comum e que está, em princípio, relacionado à busca de melhor qualidade da aprendizagem escolar dos alunos (PERALVA, 2010, p. 38).

Sendo assim, cada comunidade, cada escola e cada família deve ser estudada em suas particularidades, para que os caminhos de interação produtiva possam ser trilhados e seus papéis bem definidos em benefício dos interesses do alunado.

A confiança entre pais e filhos pode ser estabelecida ao se criar um ambiente familiar onde exista comunicação afetiva e aberta, onde aja diálogo e se proporcione à proteção e motivação. Com a motivação capacidade de mobilização para um determinado objetivo o aluno se sente impulsionado ao aprendizado, que conduz o aluno ao sucesso escolar (PERALVA, 2010, p. 39).

Quando o aluno se sente motivado a aprender, ele constrói sozinho palavras e frases, em contrapartida, aquele que se encontra sem motivação vai encontrar grandes dificuldade e ter constantes insucessos no processo de aprendizagem. Muitas crianças se sentem desmotivadas com os conteúdos escolares, pois a escola impõe-lhes tarefas que não tem sentido, não conseguem enxergar naquilo uma prática útil para o cotidiano.

Os pais precisam participar dessa dinâmica com os filhos: ir as reuniões, manter contato com a professora e acompanhar os conteúdos, valorizando a sua aprendizagem e dando-lhes um significado. É preciso que os encoraje e os elogie. O resgate de valores morais de respeito à vida, solidariedade, fraternidade, liberdade e justiça, pode ser uma arma nas mãos dos educadores no combate a violência, garantindo os direitos desses pequenos cidadãos (ALVES-MAZZOTTI, 2012, p. 17).

Desta forma, educadores devem se unir à família, ao Estado e a sociedade visando o resgate do ensino de qualidade. Cabendo ao Estado o dever de garantir uma formação sólida para os educadores, além de uma profunda mudança nas questões do ensino.

A sociedade cabe a função de acolher o jovem de forma democrática dando-lhe o direito de se expressar. Aos educadores cabem a constante reciclagem e o compromisso de criar um ambiente saudável em sala de aula. E aos pais fica o dever de dar um rumo aos seus filhos, participando ativamente de todas as etapas de suas vidas.

### **3. OS PROTAGONISTAS DA HISTÓRIA ESCOLAR**

Segundo Grossi e Bordim (2012 p.158), os protagonistas da história da aprendizagem escolar são o professor e o aluno, com a participação da família e da comunidade. Estes grupos podem funcionar como facilitadores ou inibidores no processo de desenvolvimento afetivo-intelectual da criança. É relevante o papel do professor, que, em contato com o aluno constitui o pólo mais significativo do processo ensino-aprendizagem. É nova a ideia de que a ação educativa e, em particular, o ofício do professor é uma prática relacional e institucional.

Em nosso estudo, a relação professor-aluno é enfocada numa perspectiva “construtivista do conhecimento” onde ao educador cabe agir como facilitador das relações e problematizador das situações de aprendizagem e o aprender significa a reconstrução ativa das soluções dos problemas, o que inclui, fundamentalmente, uma dimensão pessoal e criadora.

Cabe ao professor, além de apresentar elementos a serem conhecidos, a tarefa de mobilização para o conhecimento, ou seja, de um modo geral, na situação pedagógica, o interesse precisa ser provocado.

Algumas vezes a chama do desejo do aluno pelo aprendizado escolar pode estar baixa ou desorganizada, sendo, nesse espaço, onde o educador necessita intervir no sentido de reavivá-lo e transformar atitudes destrutivas em atitudes construtivistas.

Grossi e Bordim, (2012 p.159,) coloca: “O professor precisa conhecer cada aluno, investigar e compreender quais as suas dificuldades e o que cada um pode oferecer de positivo. Precisa ter a arte de reagir às diferenças”.

Com o objetivo de melhorar o desempenho geral da criança o professor pode oferecer ensino suplementar em certas disciplinas (conforme necessidade do aluno), fazer encaminhamentos para tratamento com especialistas (de acordo com o caso). No entanto, um dos modos pelos quais o professor pode constituir ajuda construtiva para o aluno é aumentando as oportunidades legítimas de atenção.

O professor pode ajudá-lo encorajando-o, elogiando-o por suas realizações e estimulando a sua independência. O professor atento estará consciente de que poderá ter seus alunos efetivamente em aula, com ele, para aprenderem, se seus desejos aí estiverem, para que aí estejam, deve haver uma falta para a inteligência (HOFFMAN, 2013, p.39).

Do ponto de vista cognitivo, provoca-se esta falta, mediante criação de situações motivadoras: aguçando a curiosidade, colocando o assunto com

clareza, ligando conhecimentos e a experiência que o aluno traz, propondo um roteiro de trabalho, formulando perguntas instigadoras. O professor atento procurará dar a criança considerada desinteressada algum senso de realização. Para isso valer-se á sobretudo de algum talento ou interesse especial da criança.

Possivelmente, a estimulação de talentos não escolares pode facilitar o ajustamento de muitos alunos à escola, pois pode proporcionar-lhes experiências de sucesso, fato importante para a formação de um autoconceito mais positivo. “É importante que o professor procure construir uma prática que respeite o princípio de confiança máxima na possibilidade de o educando vir a aprender” (HOFFMAN, 2013, p.40).

A expectativa do professor, a confiança manifesta da capacidade do aluno, o atendimento individual e a ajuda constante contribuem para o despertar do interesse em relação ao ensino e à escola.

Por outro lado, segundo Hoffman (2013, p.40), existem diversos fatores que podem contribuir para o desinteresse do aluno pelo aprendizado escolar, tais como:

- A escola pode não se apresentar como fonte de interesse para o aluno, por não oferecer conexão lógica com a realidade mais imediata dele. Seu currículo programático motiva muito pouco o aluno. Estabelece a separação entre o espaço do aprendiz e o da existência;
- Conteúdos que são trabalhados de forma inadequada e no momento inoportuno sem leve à aprendizagem costuma gerar resistência àquele objeto de conhecimento, em função das experiências negativas vivenciadas pelo aluno anteriormente;
- A escola que adota uma concepção autoritária negando e castrando a

expressão do desejo e a criação do educando e do educador, fazendo do educando um mero repetidor de conhecimentos e de desejos, pois não lhe é dada a oportunidade de revelar o que pensa, discutir suas ideias e elucidar suas dúvidas (HOFFMAN, 2013 p.40).

Sabe-se, que o grau de satisfação ou insatisfação do docente, as suas expectativas e o tipo de relacionamento mantido com os alunos são variáveis que podem contribuir de maneira positiva ou negativa tanto para um bom desempenho escolar quanto para o desenvolvimento psicossocial do sujeito em desenvolvimento.

As expectativas do professor de acordo com Hoffman (2013, p.41), em relação ao desempenho escolar do aluno construídas a partir de uma série de variáveis: Primeiras impressões que o professor tem do aluno, o conhecimento da história escolar do mesmo, a aparência a atração física do aluno.

Pesquisas realizadas por Clifford e Walter em 1973 (apud ALENCAR, 2010, p.136) demonstram que crianças atraentes tendem a ser julgadas pelo professor como mais interessadas na escola, mais inteligentes, mais populares, com mais probabilidade de serem bem-sucedidas.

As expectativas negativas do professor em relação ao sucesso escolar da criança, muitas vezes criam situações em sala de aula que resultam em ansiedade, embaraço ou sentimentos de fracasso por parte do aluno.

“Experiências contínuas de fracasso escolar tendem a afetar negativamente o interesse pela aprendizagem e provocar o isolamento, depressão e uma reação defensiva de extrema agressividade e insubordinação bem como produzir baixos

índices de auto-estima” (ALENCAR, 2010, p.151).

No cotidiano escolar, observa-se certos procedimentos por parte do professor que podem contribuir negativamente para uma boa aceitação do aluno pelo aprendizado escolar, Incutir no aluno, por palavras ou ações, que nada que ele possa fazer o conduzirá ao sucesso; Fazer prognósticos absurdos e atemorizantes a respeito do desempenho do aluno; Comparar publicamente um aluno de maneira desfavorável em relação aos outros; Acomodação do professor quando prefere o sossego em vez de enfrentar as dificuldades apresentadas pelos alunos. (ALENCAR, 2010, p.151).

É frequente o professor deixar os alunos considerados mais fracos ou desinteressados entregue às suas próprias dificuldades, dedicando-se, especialmente, àqueles que para ele têm condições de apresentar desempenho superior.

Pesquisadores nesse campo, Kaumim e Gump, (apud ALENCAR, 2010, p.38), “constataram que os alunos de professores punitivos apresentavam um maior grau de agressividade, eram mais inquietos, tinham ideias mais conflitantes a respeito de comportamentos desviantes na escola, além de serem menos interessadas com relação à aprendizagem e valores escolares”.

Aspy e Buhler (apud ALENCAR, 2010, p.140), constataram que os alunos cujos professores gozavam de um autoconceito mais positivo apresentavam um progresso escolar substancialmente maior do que aqueles cujos professores tinham um autoconceito mais negativo.

Carl Rogers (2010, p. 37) em seu livro “Liberdade para Aprender em Nossa Década” enumera algumas características ideais para um facilitador da aprendizagem:

A autenticidade do facilitador (ser ele mesmo sem medo de demonstrar seus reais sentimentos); Atitude de apreço, aceitação e confiança (apreço pelo estudante como ser humano imperfeito com muitos sentimentos e potencialidades); Compreensão empática (encara o mundo através dos olhos do estudante sem avaliá-lo ou julgá-lo). Porém, ele acredita na dificuldade do professor apresenta-se de forma enumerada acima, pelo fato de maior parte dos professores não ter nenhuma oportunidade ou bem poucas de aprender modos mais individualizados de lidar com crianças.

Informações sobre o desenvolvimento da afetividade e da inteligência muitas vezes não figuram no cenário dos cursos na formação de professores, fato que contribui para a dificuldade, por partes destes, da observação do aluno como uma totalidade e isto interfere significativamente na atividade docente (COSTA, 2014, p. 18).

É importante observarmos que, na atualidade, as bases da motivação tradicional tendem a cair na medida em que a escola já não é mais a única fonte de conhecimento, nem está sendo reconhecida como fator de ascensão social como antes.

Os educadores estão submetidos a um alto grau de solicitação em função da infinidade de estímulos da sociedade contemporânea (TV, rádio, internet, outdoor) jornais, revistas e atividades extracurriculares, etc. Portanto, é grande o desafio do educador no sentido de superar a usual dispersão dos alunos em relação, aos objetivos de conhecimentos apresentados pela escola, pelo fato do inimigo maior: o processo de alienação imposto pela sociedade. (COSTA, 2014, p. 13).

De acordo com Veiga (2014, p. 41), o primeiro passo do educador, enquanto articulador do processo de aprendizagem

deverá ser no sentido de conhecer a realidade com a qual vai trabalhar (alunos, família, escola, comunidade), considerando o fato de que toda aprendizagem tem seu habitat no convívio com os outros e envolve sempre um tripé: quem aprende o que se aprende e o outro.

O educador também precisa estar consciente da necessidade de propiciar ao aluno uma aprendizagem significativa, que implica em buscar conhecimento vinculado às necessidades, interesses e problemas oriundos da realidade do educando e da realidade social mais ampla.

Significar um objeto de conhecimento, para que o sujeito se debruce sobre ele, implica numa ação educativa no sentido de provocar, desafiar, estimular, ajudar o sujeito a estabelecer uma relação pertinente com o objeto que corresponda, em algum nível à satisfação de uma necessidade sua: intelectual, afetiva, ética, física, lúdica, estética, espiritual, econômica, política, social e cultural. (ALENCAR, 2010, p.153).

A aprendizagem significativa depende do nível de representação e da carga afetiva envolvida. Envolve tanto os pensamentos inconscientes quanto as sensações e combina o lógico e o intuitivo.

Para Piaget e os pós-piagetianos, as estruturas do pensamento, do julgamento e da argumentação são o resultado de uma construção realizada por parte da criança em longas etapas de reflexão, de remanejamento. Essas estruturas são resultantes da ação da criança sobre o mundo e da interação da criança com seus pares e interlocutores. (ALENCAR, 2010, p.153).

Piaget, em sua teoria da Epistemologia Genética, baseou-se na concepção construtivista que enfatiza a capacidade do sujeito de integrar

informações e processá-las, valoriza o agir do indivíduo no processo de construção do conhecimento, sendo esta construção um processo contínuo na busca constante do equilíbrio. Esta noção de equilíbrio é o alicerce da teoria de Piaget.

Para ele, todo organismo vivo procura manter um estado de equilíbrio ou adaptação com seu meio, agindo de forma a superar perturbações na relação que estabelece com o mesmo. Qualquer modificação, por mínima que seja, orgânica ou de alguma característica do meio ambiente provoca um desequilíbrio. Neste momento os mecanismos de assimilação e acomodação são acionados para que seja alcançado novo estado de equilíbrio. (ALENCAR, 2010, p.151).

Através da assimilação o organismo desenvolve ações destinadas a atribuir significações, a partir de sua experiência anterior, aos elementos do ambiente com os quais interage.

Através da acomodação o organismo tenta estabelecer um equilíbrio superior com o meio. Neste momento o organismo é impelido a se modificar para se ajustar às demandas impostas pelo ambiente. A assimilação é, portanto, o primeiro passo para o aprendizado. É o momento em que se entra em contato com o novo. Diante desse novo, o organismo sofre um desequilíbrio e busca uma forma de incorporá-lo. Somente quando ele acomoda, ou seja, quando modifica suas estruturas internas num esforço assimilado, é que ocorre a aprendizagem real (ROMÃO, 2012, p.24).

Numa visão piagetiana, “a aprendizagem pressupõe experiências vividas pelos sujeitos o que torna os elementos da ação educativa, únicos e individuais em seus entendimentos e desentendimentos apesar de sofrerem um

mesmo processo educativo” (HOFFMAN, 2013, p.45).

De acordo com esta visão deixa-se de buscar os culpados para o fracasso escolar e procura-se razões lógicas e científicas para tal fato.

A abordagem vygotskyana, conhecida como sócio histórica do desenvolvimento humano, dirige-se à questão da construção das funções psicológicas no homem, trabalhando com conceitos de mediação na relação homem/mundo, e com papel fundamental do contexto cultural na construção do modo de funcionamento psicológico dos indivíduos. (VASCONCELOS, 2010, p.45).

Com referência ao aprendizado escolar, Vygotsky apresenta a hipótese da “zona de desenvolvimento proximal” que se situa entre o nível de desenvolvimento real do aluno caracterizado pela solução independente de problemas e o nível potencial que é determinado pela resolução de problemas com a orientação de um adulto ou com a ajuda de um colega.

Numa perspectiva dialética “O conhecimento é constituído pelo sujeito na sua relação com o outro e com o mundo” (VASCONCELOS, 2010, p.45). Isto significa que o conteúdo apresentado pelo professor precisa ser trabalhado, refletido, reelaborado pelo aluno, para se constituir em conhecimento dele.

A fim de que o objeto de conhecimento proposto pelo professor torne-se objeto de conhecimento para o aluno, é necessário que este, enquanto ser ativo que é, esteja motivado para isso, dirija sua atenção, seu pensar, seu sentir, seu fazer sobre o objeto de conhecimento.

Freire afirma: “Ninguém motiva ninguém, ninguém se motiva sozinho, as pessoas se motivam em comunhão,

mediadas pela realidade” (apud VASCONCELOS, 2010, p.54).

A motivação para o conhecimento em sala de aula, além das características do sujeito, está relacionada ao assunto a ser tratado, à forma como é trabalhado, às relações interpessoais (professor x aluno, aluno x aluno) entre outros.

Os fatores motivacionais e afetivos constituem uma dimensão do processo de aprendizagem que devem ser levados em conta. A carga afetiva pode atribuir ou inibir o crescimento intelectual e emocional do indivíduo dependendo de como é trabalhado. Para aprender, a pessoa precisa querer, deve sentir necessidade.

A afetividade parece destinar nossas condutas em relação aos sujeitos. Eventos do dia-a-dia nos ensinam que o encorajamento, uma acusação, um tom de voz, um olhar, uma atitude de desprezo, são suficientes para modificar nosso equilíbrio interno, afetar nossa moral.

Qualquer um de nós tem a experiência de como nossa capacidade de concentração, de trabalho, de reflexão, se alteram na dependência de nossos estados emocionais. “Quando se consegue uma modulação adequada a nível de ansiedade, a capacidade criativa, o aprender significativos tornam-se ampliados”. (SCOZ, 1992 apud ARAÚJO, 2014, p. 22).

Na medida em que se aprende o objeto do conhecimento, constata-se a ignorância, surgem novas perguntas, continuando-se, assim, a busca de novos conhecimentos. Ambos os circuitos, o do desejo e o da inteligência, enfrentam-se com a falta e com a carência.

Segundo Fernandes (2014, p.86):

Nós temos a psicanálise que nos ajuda a entender os processos inconscientes do homem, temos as teorias da inteligência de Piaget,

mas ainda não se construiu alguma teoria que seja específica e única para o entendimento do processo de aprender.

Portanto, ao estudarmos o processo de aprendizagem, precisamos considerar os aspectos que implicam “no aprender” o organismo, o corpo, a inteligência e o desejo, levando em conta que todo sujeito tem sua história, suas necessidades, interesses, sua maneira de aprender, ou seja, meios, condições e limites próprios. Para ela, “a aprendizagem é uma função que participam tanto a estrutura inteligente como a estrutura desejante, ambas inconscientes”.

A psicopedagoga Pain (2012, apud Sampaio, 2014, p. 43) centrou seus estudos nos Distúrbios de Aprendizagem e apresenta uma contribuição significativa para o estudo da conjunção entre os polos que envolvem o mundo do conhecimento objetivo e o mundo da subjetividade e o faz a partir da vertente psicanalítica. Ao observar crianças com problemas de aprendizagem, evidenciou a presença de uma articulação que liga significativamente o potencial intelectual afetado e a dramática inconsciente na qual a criança estava comprometida.

Para ela, as “perturbações nos processos de aprendizagem constituem expressivo motivo de consulta para reflexão acerca da possível articulação entre uma teoria do sujeito capaz de esquecimento, equívoco e ignorância (mundo subjetivo)” (MOKREFS, apud CHAVES, 2013, p.73).

Freud e Piaget deram significativas contribuições à nossa compreensão da criança, pela descrição da Psicologia e do Desenvolvimento dos conhecimentos e das emoções. Enquanto a psicologia de Freud é quase exclusivamente centrada nas emoções e apoie sua interpretação na

realização dos desejos, a de Piaget é centrada na inteligência e apoia sua interpretação na lógica da ação.

Emoção e intelecto são geralmente vistos como comportamentos psicológicos separados em nossas vidas pessoais e instituições sociais. Eles são frequentemente considerados como forças antagônicas trabalhando uma contra a outra. Para a Psicanálise, a inteligência emerge a partir de um apoio sobre os “restos sexuais” (grifo nosso). É nesse ponto que se situa uma diferença radical da teoria Psicanalítica em relação a qualquer teoria cognitiva sobre o desenvolvimento da inteligência. (ALENCAR, 2010 p.153).

Embora a Psicanálise e a teoria da Epistemologia Genética diverjam uma da outra em suas respectivas ênfases uma, ressaltando o vínculo emocional libidinal entre duas pessoas e a outra, a construção cognitiva da pessoa em face de um objeto de conhecimento, observamos uma aproximação das Psicologias de Freud e Piaget no conceito de objeto, pois, para ambos os estudiosos, o objeto, seja o objeto de vínculo ou objeto de conhecimento, implica em relações pessoais de parte dos agentes que constroem esses objetos. (PERALVA, 2010, p. 25).

Os objetos de conhecimento e de desejo não são nada mais que os dois lados da mesma moeda.

Apesar das tentativas de se fazer articulações entre a Psicanálise e a teoria piagetiana, ainda está faltando, entretanto, para uma frutífera compreensão de qualquer teoria que conceitualize o sujeito e seus processos de aprendizagem, um quadro global que ligue diretamente conhecimento e emoções. (ALENCAR, 2010 p.154).

O psicopedagogo cujo objeto de estudo é o trabalho com a problemática da aprendizagem, não pode deixar de observar

o que acontece entre os aspectos cognitivos (memória, inteligência, atenção, percepção...) e os desejos inconscientes.

Este profissional também precisa observar se os distúrbios de aprendizagem são consequências de causas externas à estrutura familiar e individual (problemas de aprendizagem reativa) ou de causas internas, constituindo-se num sintoma, que vem a ser uma reação positiva da personalidade para que possam ser elaborados planos adequados de intervenção pedagógica.

#### **4. A FAMÍLIA COMO ESPELHO DO ALUNO**

A importância da família como força modeladora do sujeito em desenvolvimento é apontada por estudiosos de diferentes ciências, cabendo à família a socialização da criança e a transmissão de valores, crenças e costumes nos quais se acha inserida. Portanto, se faz necessário que investiguemos a família para, através dela, reconstruirmos a história do sujeito.

A família, segundo Grossi (2013 p.222):

É um grupo social básico do ser humano, onde as experiências vividas nesse grupo vão influenciar a construção da individualidade e a identidade do sujeito. Assim, a família poderá corresponder primordialmente, em nível individual, à instância do desejo.

Pode-se observar o valor que a família dá ao aprendizado escolar de seus filhos, o que representa esta criança para a família, quais as expectativas desta família em relação ao futuro profissional de seu filho, bem como, observarmos o tipo de atendimento que foi dado à criança nos seus primeiros anos de vida.

Com base nesses primeiros contatos entre a mãe e o bebê é que vai se formando uma modalidade de aprendizagem que será observada em condutas posteriores da criança e do adulto. Muitos problemas são criados ou intensificados pela situação emocional insatisfatória do lar.

Para que a criança evolua cognitivamente é necessário que esta tenha suas necessidades satisfatoriamente atendidas, num primeiro instante, e que aos poucos seja permitido a ela um desligamento gradativo. Tal desligamento vai provocar na criança uma “falta”, e por conta desta falta será instaurado o desejo, pois desejamos aquilo que não temos. Assim, será em função desse desejo que se iniciará o processo cognitivo.

Segundo Saltini (apud Araújo, 2014, p.133), “Não haverá um potencial cognitivo se não houver um corte nos cordões psicológicos”.

É necessário, também, observarmos as características da relação família x criança. Por exemplo: se existe estímulo à dependência ou se existe uma relação onde a família oferece condições para que haja um fortalecimento da personalidade do sujeito, que constitui condição básica para um desenvolvimento cognitivo compatível com as estruturas cognitivas.

Certos comportamentos parentais tendem a se correlacionar com alguns traços de personalidade e características comportamentais da criança. Existem pais que se relacionam com seus filhos de forma autoritária, provocando na criança uma tendência a se comportar de forma passiva, onde lhe é negado a livre expressão do desejo:

Uma análise das práticas parentais e comportamento infantil ressalta, pois, a existência de uma cadeia complexa de interações entre a criança e seus pais, onde

se constata uma influência recíproca entre ambos, onde tanto a qualidade do comportamento materno seria afetada pelas características e comportamentos do filho, como também o comportamento parental resultaria em experiências diversas para a criança, com importantes influências em todo o seu desenvolvimento. (ALENCAR, 2010, p.155).

As relações que se estabelecem entre pais e filhos recebem influências de diversas variáveis que podem contribuir positiva ou negativamente para a formação da criança:

As características da criança – além da idade e do sexo, suas características de personalidade e sua posição na constelação familiar, são variáveis que influenciam o comportamento dos pais em relação a seus filhos e conseqüentemente o autoconceito que a criança constrói. Existe uma expectativa geral de que ela exiba comportamento diferente e assuma papéis diferentes dependendo de seu sexo. (ALENCAR, 2010, p.155).

Em nosso contexto social, observa-se que a independência, iniciativa e sucesso são enfatizados para meninos, ao passo que a obediência, responsabilidade e dependência são características consideradas mais apropriadas para as meninas. Embora se espere que os meninos sejam mais rebeldes e inconformistas, tais comportamentos são inaceitáveis em muitas situações sociais, como na escola, por exemplo.

Nos anos iniciais da escolaridade, quando o aluno do sexo masculino se encontra em processo de identificação com a figura masculina adulta, é que experimenta na escola um conflito diante da imposição de um papel passivo que ele não deseja assumir. Isto tem efeitos no comportamento do menino que, de modo

geral, apresenta um rendimento escolar inferior ao das meninas, relevando maior falta de atenção, comportamento problemático e desajustamento escolar. (PERALVA, 2010, p).

Crianças dóceis, irritáveis, ou hiperativas provocam reações diversas por parte dos pais. Estudos comprovam que os primogênitos recebem mais atenção, são mais pressionados no sentido de maior realização e responsabilidade em relação aos outros irmãos, enquanto que os caçulas recebem atenção especial

O que me faz adotar a hipótese que o desinteresse apresentado por alguns alunos não é exclusivamente causado por fatores internos (responsabilidade única do sujeito), e sim que podem existir fatores múltiplos que vêm contribuir para a construção do interesse ou desinteresse do aluno pelo aprendizado escolar.

De acordo com os dados observados neste trabalho, pode-se realizar algumas reflexões que parecem confirmar as hipóteses levantadas. Ao final de pode-se observar a existência de características distintas entre os sujeitos estudados, mesmo que, em alguns aspectos os mesmos apresentassem algo em comum. (DANTAS, 2012, p. 151)

Portanto, não é possível enquadrá-los fielmente no perfil previamente traçado pela professora, tanto para alunos interessados quanto para os desinteressados.

Concordo com a ideia de que o interesse pelo aprendizado requer envolvimento afetivo nos ambientes familiar e escolar. Dantas (2012, p. 148) afirma que:

A afetividade depende para evoluir, de conquistas realizadas no plano da inteligência, e vice-versa e que as relações humanas

estão permeadas do caráter afetivo, ao citar: “quando ainda não é possível a ação cooperativa que vem da articulação de pontos de vista bem diferenciados, o contágio afetivo cria os elos necessários à ação coletiva.

Por se acreditar que cada sujeito é capaz de estruturar sua própria inteligência adaptativa e seu próprio conhecimento, numa troca constante com o meio, e por valorizarmos as relações afetivas como sendo fundamental para a formação do sujeito.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acredita-se que a família é a primeira ambiente em que a criança possa ter acesso não só a conhecimentos, mas também, à formação de novos conhecimentos assim como mediadores de leitura.

Uma família que contempla uma criança com o hábito da leitura a introduz em um universo da literatura abre o seu universo para novos conhecimentos e para o mundo da imaginação. Só dessa forma será possível a família contribuir ativamente para a promoção da competência enciclopédica e da competência literária dos mais novos, participando verdadeiramente na promoção da sua educação literária.

Com o desenvolvimento deste artigo foi possível integrar a produção científica a influência que a família pode ter no desenvolvimento do hábito da leitura, e com isso foi possível destacar que a família tem um papel de ser a primeiras mediadoras de leitura, mas também como estimuladoras de uma educação literária das crianças.

Assim, com o desenvolvimento deste artigo foi possível compreender que a família pode tem um papel fundamental e

importante no desenvolvimento da criança leitora e nos hábitos da leitura.

Espera-se que este estudo possa ser mais um veículo que some conhecimento científico e que este sirva de interesse para

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, Maria de Jesus Queiroz. O trabalho pedagógico do professor de alunos com transtorno do deficit de atenção/hiperatividade: propostas de intervenção em três escolas da rede pública municipal de Fortaleza. 2010. 283f. Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza-CE, 2010.

ARAÚJO, P. F. C. DE.; A psicopedagogia seria uma possibilidade para o enfrentamento das dificuldades de aprendizagem? Faculdade de humanidades de Direito da Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Capo, 2014.

Balça, A.; Azevedo, F.; Barros, L. (2017). A formação de crianças leitoras: a família como mediadora de leitura. *Revista de Educação Pública*, 26(63), 713-727

BRASIL. Estatuto da Criança e do Adolescente, Câmara dos Deputados, Lei no 8.069, de 13 de julho de 1990. DOU de 16/07/1990 – ECA. Brasília, DF.

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação, (1996). Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. Brasília, MEC/SEF.

\_\_\_\_\_. Portaria normativa n. 9, de 30 de junho de 2009. Institui o Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR). Diário Oficial da União, Brasília, DF: MEC, 1 jul. 2009.

futuras pesquisas relacionadas a importância da família na criação de um aluno leitor.

CASARIN, N. E. F.; família e aprendizagem escolar. 2007. Dissertação de mestrado da Faculdade de Física da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, do Rio Grande do Sul. 2007.

CHAVES, L. D. O uso de ambiente virtual de aprendizagem, como estratégia de ensino, por meio de metodologia WebQuest em cursos de graduação em enfermagem. São Paulo, 2013.

COLEMAN, J.F. Spring Forest qigong and chronic pain: making a difference *Journal of Holistic Nursing* (2010) Pensilvânia.

COSTA, A; F. COSTA, M. de F. B. Metodologia da Pesquisa: Conceitos e Técnicas. Rio de Janeiro: Inter-ciência, 2010.

DANTAS, Tania. Formação de professores da EJA: Uma experiência pioneira na Bahia. *Revista da FAEBA: Educação e Contemporaneidade*, Salvador, v. 21, n. 37, p.147-162, jan./jun. 2012

DURHAM, E. R. Desigualdade educacional e cotas para negros nas universidades. *Novos Estudos. CEBRAP*, S. Paulo, v. 66, p. 3-22, 2003.

FERNANDES, A. A inteligência Aprisionada. Porto Alegre: Artmed, 2014.

GROSSI, E. P.; BORDIM, J. Paixão de aprender. 2ª ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

HOFFMANN, J. Avaliar para promover: as setas do caminho. Porto Alegre: Mediação, 2013.

MANSINE, E.F.S. Ação da psicologia na escola. São Paulo: Cortez e Moraes, 2015.

MONTANDON, C., (2001). Algumas tendências atuais nas relações Famílias-Escola. Oeiras: Celta Editora. 153-167. 2001.

\_\_\_\_\_, C., e PERRENOUD, P. Entre pais e professores um diálogo impossível. Oeiras: Celta Editora. 153-167, 2011.

PERALVA, A. A generalização da violência como modo de regulação das interações humanas na região metropolitana do Rio de Janeiro: a violência juvenil. São Paulo, Relatório de Pesquisa/CNPq, mimeografado. 2010.

PILÃO, J. M. O construtivismo. São Paulo: Edições Loyola, 2015.

ROMÃO, J. E. Avaliação Dialógica: Desafios e Perspectiva. São Paulo: Cortez, 2012.

ROMANELLI, G. Pais, filhos, alunos: famílias de camadas populares e a relação com a escola. In: Pinho SZ, org. Formação de educadores: o papel do educador e sua formação. São Paulo: Editora Unesp; 2010. p.371-82.

SAMPAIO, S Freitas. Transtornos e dificuldades de Aprendizagem. RJ; Wak Ed. 2014.

SARACENO B; ASIOLI F, GIANNI T. Manual de saúde mental. São Paulo: Hucitec; 1994.

SILVA, C. L. C. A criança na Linguagem: enunciação e aquisição; Pontes, 2008.

Gatti, B.; Barretto, E. S. S. Professores do Brasil: impasses e desafios. Brasília, DF: UNESCO, 2009.

VASCONCELOS, C. do S. Construção do conhecimento em sala de aula. Caderno Pedagógico do Libertad. São Paulo: Liberdade, 2011.

VEIGA, I. P. A. (Org.) Escola: espaço do projeto político-pedagógico. 4. ed. Campinas: Papirus, 2014.



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

## INOVAÇÃO TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

*Carlos Henrique Cintra Monteiro<sup>1</sup>*

*José Diêdson Alves de Oliveira<sup>2</sup>*

*Matheus Henrique Alves da Silva<sup>3</sup>*

*Thamires Pereira de Oliveira<sup>4</sup>*

*Eduardo Cabral da Silva<sup>5</sup>*

### RESUMO

O Brasil é um país rico em recursos hídricos, mas que enfrenta situações desfavoráveis no quesito abastecimento de água. Onde o mesmo não consegue suprir as demandas e assim carece de investimentos e novas tecnologias, afim de tornar o sistema mais eficiente. O presente artigo faz uso da metodologia de revisão bibliográfica do tipo sistemática integrativa, sendo utilizado um total de nove artigos relacionados com o tema, trazendo um referencial que envolve a temática das tecnologias aplicáveis em sistemas de abastecimento de águas com intuito de otimizá-los para melhor gerenciar os recursos hídricos. Com base nos resultados obtidos, foi possível afirmar que há meios para melhorar os sistemas de abastecimento de águas. O emprego do sistema de informação geográfica e dos processos de automatização são exemplos das alternativas para melhor gerenciar esses sistemas.

**Palavras-chave:** Abastecimento. Tecnologias. Água.

---

<sup>1</sup> carlinhoshcmonteiro@hotmail.com

<sup>2</sup>jd.diedson150@hotmail.com

<sup>3</sup>henrique321santos@hotmail.com

<sup>4</sup>thamiscc@hotmail.com

<sup>5</sup>Edcs.cabral@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Tendo em vista a situação atual do sistema de abastecimento de água do país e levando em consideração o fato da urgente necessidade de avanços na área, é de suma importância que novas políticas de desenvolvimento sejam criadas juntamente com investimentos tecnológicos que visem suprir as solicitações demandadas.

Várias são as opções e vertentes que podem ser trabalhadas, como por exemplo sistemas de monitoramento e planejamento dos abastecimentos, “águas inteligentes”, sistemas de telemetria e monitoramento de vazões entre diversos outros. O que todas tem em comum é o fato de que partem do pressuposto de que há um déficit do que se diz respeito a sua funcionalidade, haja vista que o atual SAA (Sistema de Abastecimento de Água) do país é precário em diversos aspectos, desde qualidade da água disponibilizada quanto até mesmo o próprio abastecimento e como estamos na era da informação e inovações tecnológicas, nada mais justo que usar desse princípio para ajudar no desenvolvimento dessa área. Partindo dessa afirmação, apresentamos no presente artigo meios pelos quais, essas possíveis inovações tecnológicas tragam benefícios para a população.

## MÉTODOLOGIA

O presente trabalho usou a metodologia de revisão bibliográfica do tipo sistemática integrativa, que utilizou buscas nos bancos de dados das bibliotecas virtuais de periódicos CAPES e SciELO, utilizando os descritores Abastecimento de Água, Inovação e Tecnologia associado ao operador booleano and formando a string de busca. Para compor esse artigo, utilizou-se o seguinte critério de inclusão: artigos publicados entre 2015 a 2020, que tivesse

em síntese resposta à pergunta norteadora, atendendo a temática do artigo pelos descritores utilizados, abrangendo sua problemática e que fosse em língua portuguesa. Como critério de exclusão: artigos que não contemplasse a temática e fora da faixa de tempo de publicação que foi estabelecida. Foi montado um quadro (ver Quadro 3) com um resumo dos artigos selecionados conforme critérios de inclusão, constando: autor, tema, tipo de busca, data de publicação e conclusão resumida. No Quadro 1, verifica-se os descritores utilizados e a composição do string de busca, e com resultado desse quadro, montou-se o Quadro 2 onde é resumido a quantidade de artigos encontrados nas plataformas de busca utilizadas, mostrando os quantitativos com e sem filtros.

**QUADRO 1**  
**DETALHAMENTO DAS ETAPAS DA REVISÃO SISTEMÁTICA INTEGRATIVA.**

ETAPA	TÓPICOS DE CADA ETAPA	DETALHAMENTO DE CADA TÓPICO			
1 <sup>a</sup>	Tema	Inovação Tecnológica em Sistemas de Abastecimento de Água (SAA)			
	Pergunta norteadora	Como podemos inovar e melhorar o SAA com o uso de novas tecnologias?			
	Objetivo geral	Verificar as novas tecnologias empregadas no Sistema de Abastecimento de Água, analisando as melhorias com o uso delas para um abastecimento mais eficiente e eficaz			
	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 varredura 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)	
		Abastecimento de Água	15285	D014881	
		Inovação	50054	DDCS050054	
		Tecnologia	4816	D004738	
String de busca	Abastecimento de Água and Inovação Abastecimento de Água and Tecnologia Inovação and Tecnologia				
Bibliotecas Virtuais	Biblioteca	Link			

		SciELO Periódicos da CAPES	<a href="https://www.scielo.org/">https://www.scielo.org/</a> <a href="https://www.periodicos.capes.gov.br/">https://www.periodicos.capes.gov.br/</a>
2 <sup>a</sup>	Período de coleta dos dados	28/04/2021 a 11/05/2021	
	Critérios de inclusão	6. Artigos (artigo científicos e free). 7. Publicação (2015-2020).	
	Critérios de exclusão	1. Artigos que não contemplam a temática	
3 <sup>a</sup>	Número de trabalhos selecionados para revisão sistemática integrativa a partir da leitura dos agentes indexadores das publicações (tema, descrição, ementa).	9	
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.**

<b>String de busca</b>	<b>Bases de dados</b>	<b>Total de publicações sem o filtro</b>	<b>Publicações disponíveis após aplicar os filtros</b>	<b>Publicações aproveitadas na Revisão Sistemática Integrativa</b>
Abastecimento de Água and Inovação	SciELO	0	0	0
	Periódicos da CAPES	163	75	1
Abastecimento de Água and Tecnologia	SciELO	23	2	2
	Periódicos da CAPES	1034	303	2
Inovação and Tecnologia	SciELO	845	14	0
	Periódicos da CAPES	4064	69	3

**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	Rodrigo Delalibera Carvalho Ramon Lucas Dalsasso Tiago Lemos Guedes Joana Andreazza Claudino dos Santos	Otimização do dimensionamento em sistemas de bombeamento fotovoltaico: validação de modelo em sistema piloto na comunidade rural de Rio Belo, Orleans (SC)	<a href="https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1413-41522018000601153&amp;lang=pt">https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1413-41522018000601153&amp;lang=pt</a>	Out/2018	Considerando o arranjo experimental utilizado e demais características do local avaliado, é possível estabelecer as seguintes conclusões: o padrão diário de radiação influencia de forma determinante no desempenho do sistema de bombeamento fotovoltaico, sendo esse um fator a se considerar na estimativa dos volumes diários bombeados; o padrão de consumo não pode ser excluído da análise de capacidade do reservatório, notadamente em sistemas como o experimentado, sem banco de baterias, pois os consumos fora de horários de bombeamento podem ser significativos em termos de volume; o modelo proposto se mostrou apropriado para a simulação de desempenho do sistema de bombeamento fotovoltaico estudado. Adicionalmente, com o fornecimento dos dados de radiação solar e padrão de consumo de água, torna-se possível estabelecer uma solução otimizada para um determinado sistema, considerando a capacidade do reservatório, do poço de produção e do sistema de bombeamento utilizado. [...]
2	Jozrael Henriques Rezende Natália Tecedor	Aproveitamento de água de chuva de cobertura em edificações: dimensionamento do reservatório pelos métodos descritos na NBR 15527	<a href="https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1980-993X2017000601040&amp;lang=pt">https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1980-993X2017000601040&amp;lang=pt</a>	Jul/2016	Alguns métodos de dimensionamento de reservatório para armazenamento de água de chuva descritos no anexo da NBR 15527 resultaram em reservatórios incompatíveis com as condições do objeto de estudo (Azevedo Neto, prático inglês e prático australiano). O melhor resultado foi obtido com o método de “Rippl”. Embora o reservatório definido como ideal para este método pelo programa computacional “Netuno 4” não atenda a demanda total do volume de água potável consumido no processo de limpeza por filtragem, lavagem e evaporação do Tanque de Provas; a economia proporcionada por meio do uso de água pluvial e o percentual de atendimento da demanda justificam a implantação do sistema de aproveitamento de água das chuvas no Estaleiro Escola da Faculdade de Tecnologia de Jahu - Fatec Jahu. O

					aproveitamento da água pluvial apresenta-se como uma alternativa importante para a redução do consumo da água fornecida pelo sistema público de abastecimento. [...]
3	Rívea Medri Borges, Alessandro Minillo Eliana Gertrudes de Macedo Lemos Heloiza Ferreira Alves do Prado Edson Pereira Tangerino	Uso de filtros de carvão ativado granular associado a microrganismos para remoção de fármacos no tratamento de água de abastecimento	<a href="https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1413-41522016000400709&amp;lang=pt">https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1413-41522016000400709&amp;lang=pt</a>	Mar/2016	Sobre as condições empregadas no presente estudo, foi constatada a elevada capacidade de remoção dos compostos farmacológicos em ambas configurações de filtros testados. A filtração em carvão ativado, nas condições empregadas neste estudo, demonstrou ser viável para adsorção e remoção de fármacos. O carvão ativado mostrou seu potencial como suporte para o desenvolvimento de microrganismos (biofilme) capazes de metabolizar os compostos farmacológicos testados, sua superfície porosa é acessível para fixação e colonização microbiológica. As bactérias foram predominantes no biofilme formado no filtro durante o experimento, indicando seu potencial para compor processos de biofiltração em ETA.[...]
4	Nathalie Cruz José Carlos Mierzwa	Saúde pública e inovações tecnológicas para abastecimento público	<a href="https://scielosp.org/article/sausoc/2020.v29n1/e180824/">https://scielosp.org/article/sausoc/2020.v29n1/e180824/</a>	Fev/2020	A escassez, a distância e a poluição de mananciais tornam pouco viável a prática do reuso potável indireto. Os sistemas de tratamento tradicionais, tanto para águas residuárias como para água potável, já não são suficientes para promover uma água segura à população. Por isso, é necessário aprimorar as tecnologias capazes de remover contaminantes orgânicos, inorgânicos e organismos patogênicos que os processos comumente utilizados não são. Em paralelo, a fim de atender à realidade dos mananciais, é essencial aprimorar instrumentos legais para monitorar os processos utilizados. [...]
5	Ceci Queluz Venturini Paulo Capel Narvai Marco Antonio Manfredini Paulo Frazão	Vigilância e monitoramento de fluoretos em águas de abastecimento público: uma revisão sistemática	<a href="https://www.scielo.br/j/ambiagua/a/6whhJdhQwYSXqbCp5QSkzkrB/?lang=pt">https://www.scielo.br/j/ambiagua/a/6whhJdhQwYSXqbCp5QSkzkrB/?lang=pt</a>	Dez/2016	Os principais fatores intervenientes no estudo de fluoretos em águas de abastecimento público podem ser agrupados em: aspectos ligados à área geográfica, incluindo-se o padrão geológico do solo, o tipo de manancial, o tipo de área (urbana ou rural), e o grau de desenvolvimento humano; aspectos concernentes à concessionária, ao tipo de sistema e sua operação, incluindo características da rede de distribuição; e aspectos ligados à técnica analítica. A variabilidade dos estudos quanto ao desenho e aos procedimentos metodológicos foi elevada. Embora a maioria dos estudos tenha oferecido

					alguma informação sobre a distribuição espaço-temporal das amostras, em poucos trabalhos foi possível inferir a população coberta pela fonte de abastecimento investigada. [...]
6	Renato Leandro Beregula Fernanda Rodrigues da Silva	Equipamento de baixo custo para monitoramento de pressões em sistemas de abastecimento de água	<a href="https://www.scielo.br/j/esa/a/r4qg4ggPj5kST3M56nzxQsB/?format=pdf">https://www.scielo.br/j/esa/a/r4qg4ggPj5kST3M56nzxQsB/?format=pdf</a>	Nov/2020	Os dispositivos MPR datalogger, desenvolvidos para a coleta e o armazenamento das pressões de água monitoradas em diversas residências, demonstraram-se robustos e precisos, tendo sido expostos à chuva e ao sol durante os 43 dias de coleta de dados sem apresentar nenhum defeito ou anormalidade, o que corrobora com a possibilidade de implantação desses dispositivos em redes de abastecimento de água para o monitoramento das pressões hidráulicas, com baixo custo para cada dispositivo. [...]
7	Henrique Gamo Sonobe Marta Condé Lamparelli Davi Gasparini Fernandes Cunha	Avaliação espacial e temporal de aspectos sanitários de reservatórios com captação de água para abastecimento em SP com ênfase em cianobactérias e cianotoxinas	<a href="https://www.scielo.br/j/esa/a/hDFGqyWJ69WhjZkDpsbJHhr/?format=pdf">https://www.scielo.br/j/esa/a/hDFGqyWJ69WhjZkDpsbJHhr/?format=pdf</a>	Set/2019	A análise dos dados permitiu observar que ao menos quatro dos reservatórios estudados — Itupararanga, Guarapiranga, Cascata e Billings — apresentaram, no período do estudo (2011 a 2015), elevadas densidades de cianobactérias. No entanto, apenas os dois últimos apresentam concentrações de microcistina preocupantes, acima do valor orientador recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pelo Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS (BRASIL, 2017) para água tratada — 1 µg. L-1. Isso reforça a necessidade de monitoramento da água tratada e, eventualmente, de implantação de uma etapa de tratamento avançado para a remoção de cianotoxinas nas suas respectivas estações de tratamento de água. [...]
8	João Luiz Boccia Brandão Priscila Marcon	SIMCAP: ferramenta computacional para auxiliar a tomada de decisão sobre a implantação de sistemas de captação de águas pluviais	<a href="https://www.scielo.br/j/esa/a/KPwxKSRn8hR3h6MRFT4L4xq/?format=pdf">https://www.scielo.br/j/esa/a/KPwxKSRn8hR3h6MRFT4L4xq/?format=pdf</a>	Dez/2018	A ferramenta SIMCAP foi desenvolvida de forma a gerar resultados sobre a garantia do abastecimento de um sistema de captação de água de chuva, a consequente redução do consumo de água da rede pública e a economia financeira equivalente à utilização dessa fonte para fins não potáveis. Assim, um dos principais aspectos positivos da utilização da ferramenta é a rapidez em se obter informações técnicas e econômicas relevantes à tomada de decisão. Outro benefício é que sua formulação pode ser editada por pessoas que saibam utilizar o

Fonte: elaborada pelos autores.

					software Excel. Dessa forma, além de ser passível de aprimoramentos, está acessível para uso geral. [...]
9	Moisés Menezes Salvino Paulo Sérgio Oliveira de Carvalho Heber Pimentel Gomes	Calibração multivariada de redes de abastecimento de água via algoritmo genético multiobjetivo	<a href="https://www.scielo.br/j/esa/a/hMZS6stNHG47bt3rzyYcvp/?format=pdf">https://www.scielo.br/j/esa/a/hMZS6stNHG47bt3rzyYcvp/?format=pdf</a>	Set/2015	Durante o processo de calibração o algoritmo convergiu obtendo uma boa aproximação dos valores de pressão, dentro dos limites do WRC, nos nós da rede ao longo dos modos de operação para cada passo de tempo. O algoritmo genético multiobjetivo mostrou ser uma ferramenta capaz de otimizar processos em que o número de variáveis é bastante significativo. [...]

O corpo textual foi analisado por meio da frequência de palavras, que originou a nuvem de palavras (Figura 1) criada na Plataforma *online WordArt*. Esta ferramenta agrupa e organiza graficamente as palavras-chave evidenciando-as as mais frequentes.

**Figura 1 – Gota de palavras**



Fonte: elaborada pelos autores.

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 inovações tecnológicas em sistema de abastecimento de água, como apresentado na Figura 1.

**Tabela 1.**

**Frequência das palavras presentes nos textos publicados nas Plataformas....**

PALAVRAS	FREQUÊNCIA	CATEGORIAS
Água	38	3
Estudo	19	4
Sistema	17	3
Reservatório	13	3
Abastecimento	10	3
Qualidade	10	5
Uso	08	6
Utilidade	7	6
Resultado	7	7
Chuva	7	3
Processo	7	4
Tratamento	7	4
Mananciais	7	3

Capacidade	6	3
Modelo	6	2
Dados	6	2

**Fonte:** elaborada pelos autores.

## **DISCUSSÕES**

Segue abaixo, as categorias temáticas elaboradas a partir da revisão bibliográfica sistemática.

### **ATUAL SITUAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO NO PAÍS**

Tendo em vista a atual dificuldade do sistema de abastecimento do país, é de suma importância criar meios que visem mitigar tais dificuldades, sendo por novas tecnologias, como também pela criação de políticas públicas que tenham como intuito estimular a reutilização ou a usabilidades de novos meios de abastecimento de água.

Porém, o fato é que nas atuais circunstâncias em que se encontra esse sistema no Brasil, isso ainda está longe por fatores que vão desde a falta de interesse por parte do governo, como também a falta de investimentos na área.

Atualmente cerca de 40 milhões de pessoas não tem acesso a esse serviço básico, o que retrata a precariedade desse sistema, enfatizando ainda mais a urgência de buscar soluções que amenizem a situação que afeta tantos brasileiros (PEREIRA, 2015).

### **POTENCIAIS INOVAÇÕES PARA MITIGAR OS EFEITOS DO MAL ABASTECIMENTO NO PAÍS**

Partindo do pressuposto o caráter de urgência em mitigar os danos oriundos da má gestão dos recursos hídricos, temos como ênfase a reutilização e a busca por meios de se fazer o reaproveitamento da água, seja ela advinda das chuvas ou o próprio reaproveitamento da água para fins domésticos, como é o caso do dimensionamento de reservatórios que tenham recursos capazes de fazer o próprio

tratamento prévio da água, através de fluoretação por exemplo ou de maneiras mais naturais como o uso de carvão com o intuito de realizar tal limpeza, tratado nos artigos 2 e 3 dessa revisão (REZENDE, 2016).

Outra maneira de se fazer uma boa gestão afim de corroborar com a distribuição correta dos recursos hídricos é através da criação de equipamentos capazes de gerir esses recursos, contudo, quanto mais efetivo for, mais oneroso fica indo de encontro a um dos principais problemas que impactam diretamente para a péssima situação de abastecimento de água no país, que é a falta de investimentos na área. Porém, há também a possibilidade de se fabricar equipamentos de baixo custo que beirem as finalidades propostas, como é o caso dos equipamentos MPR datalogger, tratados no artigo 6 dessa revisão, que tem como intuito monitorar informações como pressões hídricas das residências as quais o mesmo for instalado, trazendo dados como possíveis desperdícios por exemplo, levando a descoberta de falhas nos sistemas responsáveis pelo abastecimento de água daquela região (SILVA, 2015).

Entrando nesse mesmo mérito da análise de dados e do atual sistema de abastecimento de água, faz-se necessário fazer esse mapeamento, pois grande parte desse déficit no que diz respeito ao abastecimento, é em função do desconhecimento desses “pontos cegos” do sistema, onde por diversas vezes ali está concentrado o maior problema, logo análises computacionais são de grande valia quando se há a necessidade de fazer esse mapeamento. É o que propõe o artigo 8 dessa revisão, em que através da ferramenta SIMCAP, as informações principais do sistema são elucidadas.

“A ferramenta SIMCAP foi desenvolvida de forma a gerar resultados sobre a garantia do abastecimento de um sistema de captação de água de chuva, a consequente redução do consumo de água da rede pública e a economia financeira equivalente à utilização dessa fonte para fins não potáveis. Assim, um dos principais aspectos positivos da utilização da ferramenta é a rapidez em se obter informações técnicas e econômicas relevantes à tomada de decisão. Outro benefício é que sua formulação pode ser editada por pessoas que saibam utilizar o software Excel. Dessa forma, além de ser passível de aprimoramentos, está acessível para uso geral (BRANDÃO, 2018).”

### **PROGNÓSTICO PARA O FUTURO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO BRASIL**

Hoje a principal dificuldade no nosso sistema de abastecimento de água é fazer o correto manejo e gestão desses recursos, tendo isso em vista e sabendo da gravidade da situação, é visto com bons olhos a criação de maneiras sustentáveis e objetivas que visem mitigar esses danos, tendo justamente a correta gestão dos recursos como o principal objetivo. Aprimoramento das ETA's e ETE's, fabricação de equipamentos que façam análises de gestão do abastecimento como pressões hidráulicas e coisas dessa natureza são só alguns exemplos de artifícios já desenvolvidos para ajudar na resolução desse problema, contudo não tão disseminados como deveriam, tudo isso pelo fato de que faltam investimentos na área.

O fato é que o Brasil possui uma das maiores reservas de recursos hídricos do mundo, mas precisa saber gerenciá-la, afim de amenizar o problema que como já citado, afeta diretamente 40 milhões de brasileiros que não tem acesso a esse sistema. Para os próximos anos, a previsão é que a atual situação comece a melhorar, pois medidas

como o “NOVO MARCO DO SANEAMENTO” (que visa mitigar a escassez do saneamento básico do país, que está ligado diretamente com o problema de abastecimento de água), já foi implantado no país, logo, isso nos leva a crer que o governo de fato está se movendo, ainda que não com os esforços que a princípio deveria, porém, dando certa prioridade ao problema.

### **CONCLUSÃO**

De fato, nos encontramos em situação desconfortável quando falamos em abastecimento dos recursos hídricos, comparativamente estando inclusive atrás de países com menos recursos hídricos e econômicos, logo isso chegamos facilmente a conclusão que todo esse problema se dá pelo fato da má gestão e a estagnação dos atuais sistemas, que vão cada vez mais ficando arcaicos e ultrapassados.

Contudo, a boa notícia é que há maneiras de se reverter isso, a longo prazo, é verdade, mas existem, sendo que o principal imbróglio disso tudo é a falta de interesse e principalmente a falta de investimentos na área, haja vista que a medida que problemas não são solucionados hoje, tomam proporções maiores com o passar dos anos. Infelizmente esse problema não é concentrado em apenas uma região do país, mas sim em todo território nacional, o que implica dizer que é necessário e em caráter de urgência que os órgãos competentes tomem medidas afim de mitigar o caos gerado com a má gestão desses recursos. Planos de ações, sejam elas governamentais ou não, investimentos na área, monitoramento do atual sistema são maneiras a curto prazo que corroboram para isso, o que ainda não é o suficiente, mas já

gera boas expectativas para a mitigação desse problema.

Outro ponto importantíssimo, porém, pouco difundido é que é preciso também fazer uma conscientização na população, haja vista que não adianta ter ótimas maneiras de gerenciar o abastecimento dos recursos hídricos se a própria população não fizer o manejo correto, tendo em vista a não reutilização em alguns casos como também o desperdício e o uso sem moderação.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 12318**, de 26 de agosto de 2010. Dispõe sobre a alienação parental e altera o art. 236 da Lei no 8.069, de 13 de julho de 1990. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12318.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12318.htm)>. Acesso em: 04 jan. 2020.

Assembleia Legislativa. **Projeto de Lei do Senado nº 700**, de 2007. Altera a Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990 (Estatuto da Criança e do Adolescente), para caracterizar o abandono afetivo como ilícito civil e penal e dá outras providências. Disponível em: [http://tmp.mpce.mp.br/orgaos/CAOCC/dirFamilia/projetolei/PL\\_700-2007.PDF](http://tmp.mpce.mp.br/orgaos/CAOCC/dirFamilia/projetolei/PL_700-2007.PDF). Acesso em: 08 jan. 2020.

FIORELLI, José Osmir; MANGINI, Rosana Cathya Ragazzoni. **Psicologia jurídica**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

SILVA, Denise Maria Perissini da. **Psicologia jurídica no processo civil brasileiro: a interface da psicologia com o direito nas questões de família e infância**. 3. ed. rev., atual. e ampl. Rio de Janeiro: Forense, 2016.

Percebe-se que é uma luta em conjunta, onde se faz necessário cada um fazer sua parte para que o atual sistema de abastecimento de água no país mude de patamar e deixe de ser um dos piores do continente, haja vista a grande quantidade de recursos hídricos que sem dúvida alguma possibilitam que as populações tenham acesso a um sistema de abastecimento minimamente digno.

SILVA, Liniker Douglas Lopes da; CHAPADEIRO, Cibele Alves; ASSUMPCAO, Marina Cunha. O exercício da parentalidade após a dissolução conjugal: uma revisão integrativa. **Pensando fam.**, v. 23, n. 1, p. 105-120, jun. 2019. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-494X2019000100009&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-494X2019000100009&lng=pt&nrm=iso)>. Acessos em 07 jan. 2020.

CARVALHO, Rodrigo Delalibera et al. **Otimização do dimensionamento em sistemas de bombeamento fotovoltaico: validação de modelo em sistema piloto na comunidade rural de Rio Belo, Orleans (SC)**. Engenharia Sanitaria e Ambiental [online]. 2018, v. 23, n. 6 [Acessado 14 junho 2021], pp. 1153-1162. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-41522018160134>>. Epub 22 Out 2018. ISSN 1809-4457. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522018160134>.

REZENDE, Jozrael

Henriques e TECEDOR, Natália.

**Aproveitamento de água de chuva de cobertura em edificações:**

dimensionamento do reservatório pelos métodos descritos na NBR 15527. Revista Ambiente & Água [online]. 2017, v. 12, n. 6 [Acessado 14 junho 2021], pp. 1040-1053. Disponível em: <<https://doi.org/10.4136/ambi-agua.1940>>. Epub Nov-Dec 2017. ISSN 1980-993X.

BORGES, Rívea Medri et al. **Uso de filtros de carvão ativado granular associado a microrganismos para remoção de fármacos no tratamento de água de abastecimento.** Engenharia Sanitaria e Ambiental [online]. 2016, v. 21, n. 04 [Acessado 14 junho 2021], pp. 709-720. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-41522016118787>>. Epub 05 Set 2016. ISSN 1809-4457.

CRUZ, Nathalie e Mierzwa, José Carlos. **Saúde pública e inovações tecnológicas para abastecimento público.** Saúde e Sociedade [online]. v. 29, n. 1 [Acessado 14 junho 2021], e180824. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-12902020180824>>. ISSN 1984-0470.

VENTURINI, Ceci Queluz et al. **Vigilância e monitoramento de fluoretos em águas de abastecimento público:** uma revisão sistemática. Revista Ambiente & Água [online]. 2016, v. 11, n. 4 [Acessado 14 Junho 2021] , pp. 972-988. Disponível em: <<https://doi.org/10.4136/ambi-agua.1929>>. Epub Oct-Dec 2016. ISSN 1980-993X.

BEREGULA, Renato Leandro e SILVA, Fernando Rodrigues. **Equipamento de baixo custo para monitoramento de pressões em sistemas de abastecimento de água.** Engenharia Sanitária e Ambiental [online]. 2020, v. 25, n. 6 [Acessado 14 junho 2021], pp. 809-820. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s1413-41522020192896>>. Epub 23 Nov 2020. ISSN 1809-4457.

SONOBE, Henrique Gamon, LAMPARELLI, Marta Condé e CUNHA, Davi Gasparini Fernandes. **Avaliação espacial e temporal de aspectos sanitários de reservatórios com captação de água para abastecimento em SP com ênfase em cianobactérias e cianotoxinas.** Engenharia Sanitária e Ambiental [online]. 2019, v. 24, n. 05 [Acessado 14 junho 2021], pp. 909-918. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-41522019193351>>. Epub 25 Nov 2019. ISSN 1809-4457.

BRANDÃO, João Luiz Boccia e MARCON, Priscila. **SIMCAP: ferramenta computacional para auxiliar a tomada de decisão sobre a implantação de sistemas de captação de águas pluviais.** Engenharia Sanitária e Ambiental [online]. 2018, v. 23, n. 6 [Acessado 14 junho 2021], pp. 1027-1030. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-41522018129229>>. Epub 08 Out 2018. ISSN 1809-4457.

SALVINO, Moisés Menezes,  
CARVALHO, Paulo Sergio Oliveira  
de e Gomes, HEBER, Pimentel.

**Calibração multivariada de redes de abastecimento de água via algoritmo genético multiobjetivo.** Engenharia Sanitaria e Ambiental [online]. 2015, v. 20, n. 03 [Acessado 14 junho 2021], pp. 503-512. Disponível em:  
<<https://doi.org/10.1590/S1413-41522015020000099484>>. ISSN 1413-4152.



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

## QUALIDADE DA ÁGUA PARA O ABASTECIMENTO

*Jesly Samara Rodrigues da Silva*  
*Letícia Neves Rodrigues de Oliveira*  
*Lucas dos Santos Rodrigues*  
*Roseane de França Jesus*  
*Thayná Brandão de Oliveira*  
*Eduardo Cabral da Silva*

### RESUMO

A qualidade no abastecimento vai além de um bom sistema de distribuição, envolve controle e qualidade desde a escolha dos mananciais, até o rigoroso cumprimento das etapas de uma Estação de Tratamento de Água (ETA) que deve estar dentro dos padrões de portabilidade. No Brasil existe grandes índices de doenças causadas por veiculação hídrica e a falta dos serviços básicos como saneamento, atinge principalmente os mais pobres, gerando uma sobrecarga dos hospitais e gastos com prevenção e o tratamento da transmissão de doenças. Este presente artigo se propõe a avaliar por meio da revista sistemática integrativa o quanto a qualidade da água está relacionada com a saúde pública e qualidade de vida das pessoas. Analisando os artigos publicados na base de dados da plataforma Scielo entre os anos 2016 a 2021 sobre saúde pública, abastecimento de água, qualidade e saneamento básico, sendo adotado critério de inclusão e exclusão. A busca resultou em dez artigos com importantes conteúdos e informações com grande relevância para o contexto e a problemática proposta, sendo exploradas e discutidas. Portanto, é de extrema importância o investimento em saneamento básico assim como investimento para o controle de qualidade da água distribuída, o que acarretaria em menos gastos e superlotações na saúde pública, além de diminuir a disseminação de doenças de veiculação hídrica.

**Palavras-chave:** Qualidade. Abastecimento. Saúde Pública.

## INTRODUÇÃO

A água é um bem natural que mais se relaciona com todos os aspectos da civilização humana, desde o cultivo de atividades agrícolas e industriais aos valores culturais e religiosos praticados em qualquer sociedade. Sendo um recurso natural indispensável, como componente bioquímico de seres vivos, fonte vital e como elemento de produção de bens de consumo (GOMES, 2011).

O uso irracional deste recurso vital vem ocasionando problemas de natureza qualitativa e quantitativa que compromete o futuro da civilização humana.

Em áreas urbanas esses problemas se relacionam com o rápido e desordenado crescimento da população em cidades com precária infraestrutura sanitária. Heller (2010), afirma que as necessidades de uso da água estão frequentemente diversificadas, existindo mais exigência por qualidade no abastecimento.

Para a boa qualidade no abastecimento de água se faz necessário o estabelecimento de novas tecnologias para tratamento e monitoramento constante da mesma. Dessa forma, já existem leis que regem tais procedimentos de controle e vigilância na qualidade da água para consumo humano e padrão potabilidade. A exemplo, cita-se a Portaria nº 2.912, publicada em 12 de dezembro de 2011, pelo ministério da saúde.

Da captação de água no manancial ao abastecimento doméstico, existem vários pontos e fatores críticos que podem facilitar contaminação do fluido - como o período chuvoso ou a má manutenção de reservatórios - podendo ser decisivos na saúde do consumidor, dessa forma, considerando os fatores de saúde pública, a qualidade no abastecimento de água se

torna um fator imprescindível, seja na prevenção ou no agravamento de doenças a população consumidora.

Assim, o presente artigo surgiu da inquietação na seguinte problemática: como a qualidade no abastecimento de água pode implicar na saúde do consumidor doméstico?

Para isto, partiu da consideração do recurso hídrico como um bem de direito comum, dando ênfase no abastecimento e distribuição do recurso como questões de saúde pública, considerando além disso, que a má qualidade no abastecimento do mesmo pode ser um veículo de doenças e agravamento na saúde humana (Silva, et al., 2016, p. 1).

Além disso, objetiva uma revisão bibliográfica acerca do tema, onde será analisado e discutido, considerando as visões e considerações de outros autores, as questões de saúde humana e transmissão de doenças através do mal abastecimento de água e os procedimentos definidos por lei sobre tal qualidade no abastecimento e potabilidade do recurso para consumo humano.

## MÉTODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma revisão sistemática integrativa que se fundamentou em pesquisas analíticas baseadas em artigos científicos sobre a temática da qualidade da água para o abastecimento que pode implicar na saúde do consumidor doméstico. As informações foram colhidas na biblioteca virtual Scielo, utilizando os descritores abastecimento e distribuição combinados com o operador booleano And, conforme descrito no Quadro 1.

Os critérios de inclusão de artigos como referências bibliográficas foram a

utilização de pelo menos 70% dos artigos publicados nos últimos cinco anos, que contemplassem a temática desse estudo e que concentrassem suas investigações no território nacional.

Os quadros a seguir detalham as etapas da pesquisa referente a essa revisão 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	Qualidade de água para o abastecimento		
	Pergunta norteadora	Como a qualidade de água pode implicar na saúde do consumidor doméstico?		
	Objetivo geral	Desenvolver uma revisão bibliográfica a cerca do tema analisando e discutindo visões de diferentes, com foco na saúde humana e transmissão de doenças provenientes do mal abastecimento de água.		
	Estratégias de busca	As informações foram colhidas na biblioteca virtual SciELO, utilizando os descritores abastecimento e distribuição, combinados com o operador booleano And.		
	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	Descrit or	DeCS (Registro)	
		Abaste ciment o	15285	
		Saúde pública	36354	
		Qualid ade	25106	
	String de busca	Abastecimento And saúde pública		
	Bibliotecas Virtuais	Biblioteca	Link	
Scielo		<a href="https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-41522016000300615&amp;script=sci_arttexthttps://www.scielosp.org/article/sdeb/2019.v43nspe3/8-19/">https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-41522016000300615&amp;script=sci_arttexthttps://www.scielosp.org/article/sdeb/2019.v43nspe3/8-19/</a>		
2 <sup>a</sup>	Período de coleta dos dados			
	Critérios de inclusão	8. Artigos (artigo científicos e free). 9. Publicação (2016-2021).		

	Critérios de exclusão	3. Artigos que não contemplam a temática
3 <sup>a</sup>	Número de trabalhos selecionados para revisão sistemática integrativa a partir da leitura dos agentes indexadores das publicações (tema, descrição, ementa).	10
4 <sup>a</sup>	Categorias obtidas com a análise dos documentos investigados <i>online</i> gratuitos e de livre acesso	2
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

O detalhamento sobre as strings de busca utilizadas na base de dados da Scielo, os respectivos dados quantitativos sobre os resultados dos artigos nas buscas estão dispostos no Quadro 2. Dentro dessa

perspectiva, a string com maior quantidade de artigos encontrados dentro da temática foi “Saneamento básico And Saúde pública”, com o total de 452 trabalhos, sendo que, desses, apenas 5 selecionados para compor os resultados e discussão.

### Quadro 2

Corresponde ao total de documentos disponíveis nas plataformas consultadas e obtidos pelas *strings* de busca listadas no Quadro 1.

String de busca	Bases de dados	Total de publicações sem o filtro	Publicações disponíveis após aplicar os filtros	Publicações aproveitadas na Revisão Sistemática Integrativa
Abastecimento And Saúde Pública	Scielo	295	28	4
Saneamento Básico And Saúde pública	Scielo	452	42	5

Qualidade And Abastecimento	Scielo	353	26	1
-----------------------------	--------	-----	----	---

**Fonte:** elaborada pelos autores.

O Quadro 3 consiste no detalhamento dos 10 (dez) artigos selecionados após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, assim como,

avaliação técnica dos artigos. O Quadro mostra a autoria, o tema, o link e a data de publicação e a conclusão dos artigos.

**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	Suzana de Araújo Silva; José Aparecido da Silva Gama; Nélia Henriques Callado; Vladimir Caramori Borges de Souza.	Saneamento básico e saúde pública na Bacia Hidrográfica do Riacho Reginaldo em Maceió, Alagoas	<a href="https://doi.org/10.1590/s1413-41522017146971">https://doi.org/10.1590/s1413-41522017146971</a>	03/08/2017	As bacias hidrográficas urbanas apresentam uma realidade muito complexa no que se refere à qualidade das águas, geralmente afetadas pela carência dos serviços de saneamento, com consequências diretas sobre a saúde da população. Este trabalho buscou relacionar ocorrência e incidência de doenças de veiculação hídrica com o Índice de Salubridade Ambiental (ISA). O ISA utilizado baseia-se na ocorrência, magnitude e abrangência de alagamentos e na qualidade e abrangência da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos. Os resultados indicam uma relação entre os indicadores que compõem o ISA e a incidência de doenças específicas (relacionadas a determinado componente do ISA), mas mostram também que a resolução espacial e a forma de obtenção dos indicadores primários afetam substancialmente os resultados[...]

Fonte: elaborada pelos autores.

2	Nathalie Cruz; José Carlos Mierzwa.	Saúde pública e inovações tecnológicas para abastecimento público	<a href="https://doi.org/10.1590/s0104-12902020180824">https://doi.org/10.1590/s0104-12902020180824</a>	03/02/2020	A escassez de água em metrópoles brasileiras tem se agravado em função das características de seu próprio desenvolvimento. A expansão urbana desordenada e próxima a mananciais, junto com a falta de infraestrutura para estes novos núcleos habitacionais, tem favorecido a degradação dos mananciais utilizados para abastecimento público. Em razão disto, a população fica mais suscetível às doenças de veiculação hídrica. Independentemente dos tipos de contaminantes presentes na água, busca-se aprimorar as tecnologias tradicionalmente empregadas nos processos de tratamento hídrico a fim de garantir uma água segura para o abastecimento da população, sem considerar as inovações tecnológicas neste setor. Assim, o presente estudo busca evidenciar a necessidade de melhorar as ações de tratamento de água e esgotos realizadas atualmente no país, em função dos riscos associados à saúde pública. Busca-se também analisar o reúso potável direto e como esta prática pode ser uma solução para promover uma água de qualidade e suprir a demanda de grandes centros urbanos em situação de escassez hídrica. [...]
3	Maria Helena Martins Mendonça Sthefany Angely Moraes Roseno; Thayany Ruanny Leite Cachoeira; Ákylla Fernanda Souza Silva; Paula Regina Luna de Araújo Jácome;	Análise bacteriológica da água de consumo comercializada por caminhões-pipa	<a href="https://doi.org/10.4136/ambiguagua.1934">https://doi.org/10.4136/ambiguagua.1934</a>	18/02/2017	Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade bacteriológica da água para consumo direto (ingestão) comercializada por caminhões-pipa, destinada ao abastecimento da cidade de Caruaru-PE. Foram analisadas 10 amostras, obtidas de cinco caminhões-pipa, por meio da Técnica dos Tubos Múltiplos, para a identificação de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> e do grupo coliforme e, da técnica <i>pour plate</i> , para a contagem de bactérias heterotróficas. Os resultados revelaram a presença dos grupos bacterianos testados na maioria das amostras analisadas. Foi verificado que o tempo era um fator que contribuía para o aumento do índice de contaminação.

	Agenor Tavares Jácome Júnior.				Conclui-se que esse tipo de comércio acaba fornecendo uma água que não atende aos requisitos de potabilidade e com um alto risco de contaminação, sendo imprópria para o consumo humano. [...]
4	Lorrayne Belotti; Soraya da Rocha Brandão; Karina Tonini dos Santos Pacheco; Paulo Frazão; Carolina Dutra Degli Esposti.	Vigilância da qualidade da água para consumo humano: potencialidades e limitações com relação à fluoretação segundo os trabalhadores	<a href="https://doi.org/10.1590/0103-11042019s304">https://doi.org/10.1590/0103-11042019s304</a>	13/01/2020	Os trabalhadores da vigilância da água exercem importante papel na implementação do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano e detêm informações sugestivas do grau de estruturação e da institucionalidade das práticas no âmbito local das organizações sanitárias. O estudo objetivou descrever as potencialidades e as limitações relativas à vigilância da fluoretação da água em uma região metropolitana brasileira segundo a visão dos trabalhadores. Realizaram-se entrevistas semiestruturadas com profissionais de sete municípios da região metropolitana do estado do Espírito Santo, Brasil, que foram gravadas, transcritas na íntegra e interpretadas segundo a Análise de Conteúdo Temática. Os resultados permitiram a elaboração das categorias: recomendações da legislação e a prática do heterocontrole da concentração do fluoreto; dificuldades e potencialidades do processo de trabalho; disseminação das informações para a sociedade. A maioria dos trabalhadores seguia as recomendações da legislação vigente no período das entrevistas (Portaria MS nº 2.914/2011), porém, notou-se a necessidade de adequações estruturais e organizacionais. O processo de vigilância do fluoreto enfrenta problemas que envolvem a coleta da amostra, as análises e a divulgação dos resultados. É nítida a necessidade de maior priorização e alocação de recursos para ampliação e qualificação da vigilância dessa medida de saúde pública. [...]
5	Josiane Teresinha Matos de Queiroz;	Novos pressupostos para o saneamento no	<a href="https://doi.org/10.1590/0102-311x00223719">https://doi.org/10.1590/0102-311x00223719</a>	08/05/2020	Nesse contexto, serviços de saneamento podem ser determinantes importantes para a incidência e prevalência de arboviroses e estes têm sido negligenciados nas estratégias de controle das doenças. Ressalta-

	Priscila Neves Silva; Léo Heller.	controle de arboviroses no Brasil			se que a implementação dos serviços não tem sido orientada pela ótica dos DHAES, que prevê importantes instrumentos analíticos da real situação do território, apontando diretrizes para o planejamento. Portanto, apresentam-se três premissas para a discussão sobre a relação entre a ocorrência de arboviroses e a oferta de serviços de saneamento, considerando a inclusão dos pressupostos dos DHAES como elemento importante para o controle dessas doenças. [...]
6	Antonio Carlos de Souza Neto; Paulo Frazão;	Princípios invocados numa política intersetorial de saúde: o caso da fluoretação da água no Brasil	<a href="https://doi.org/10.1590/s0104-12902020190048">https://doi.org/10.1590/s0104-12902020190048</a>	20/03/2020	O objetivo foi identificar princípios invocados numa política intersetorial de saúde, tomando como caso uma proposta legislativa de revogação da fluoretação da água no Brasil apresentada em 2003. Realizou-se estudo descritivo por meio de pesquisa documental, na qual foram selecionados registros gerados na tramitação do Projeto de Lei nº 510/2003 na Câmara dos Deputados. Buscou-se destacar estratégias discursivas utilizadas pelos atores conforme o jogo de interesses e o contexto conflitivo, utilizando-se o institucionalismo histórico como referencial teórico. O Projeto de Lei tramitou 13 meses, passando pelo Plenário, por três comissões, e sendo arquivado. Três deputados de partidos distintos, órgãos do Poder Executivo federal, agências reguladoras e entidades representativas da categoria odontológica, da saúde pública/coletiva, da engenharia sanitária e das empresas de saneamento participaram diretamente do debate em que emergiram os princípios da segurança da intervenção, dos custos econômicos e do direito à saúde. Em relação às estratégias discursivas utilizadas, os principais elementos invocados no debate da política intersetorial de saúde foram o princípio da incerteza, criando-se falsas categorias científicas a fim de sobrevalorizar os efeitos desfavoráveis e sustentar a implementação de medidas individualizantes; e os princípios morais que definem diferentes tipos

					de bens econômicos e dimensões de liberdade associadas ao exercício de direitos. [...]
7	Marcio Ricardo Salla, Elias Sá; Pedro Augusto Silva Costa Ferreira; Nágela Aparecida de Melo.	Relação entre saneamento básico e saúde pública em Bissau, Guiné - Bissau	<a href="https://doi.org/10.1590/S0104-12902019180705">https://doi.org/10.1590/S0104-12902019180705</a>	09/12/2019	Este artigo avalia a relação de custos entre a saúde pública e a implementação do saneamento básico na capital da Guiné-Bissau. Analisaram-se seis cenários, incluindo três opções para o sistema de esgotamento sanitário (sistema coletivo com rede coletora e estação elevatória de esgoto, sistema simplificado individual por latrina e sistema coletivo completo com rede coletora, estação elevatória e estação de tratamento de esgoto) e duas para o sistema de abastecimento de água (captação direta e sistema completo com captação, reservação e distribuição). Quanto à saúde pública, consideraram-se os custos com recursos humanos e programas de assistência social, medicamentos, vacinas e internações relacionados às doenças de veiculação hídrica, malária e cólera. A relação de custos de 4,29 no cenário mais eficiente de saneamento básico foi similar ao valor encontrado na literatura da área. Em outras palavras, para cada dólar investido no saneamento básico existe uma economia aproximada de 4,3 dólares com a saúde. Além disso, as curvas potenciais da relação de custos, em razão do cenário, são muito úteis em países pobres da África, Ásia e América Latina, regiões que carecem de dados relacionados aos gastos com saúde pública e saneamento básico. [...]

8	Cezarina Maria Nobre Souza; Léo Heller.	O controle social em saneamento e em saúde: análise comparativa com base nos marcos legais federais brasileiros	<a href="https://doi.org/10.1590/1413-81232018241.35012016">https://doi.org/10.1590/1413-81232018241.35012016</a>	01/2019	<p>A comparação entre os marcos legais federais brasileiros das áreas de saúde e de saneamento, sob a perspectiva do controle social, é o fio condutor deste trabalho, tendo em vista o pioneirismo da primeira e sua possível influência sobre a segunda. O esforço comparativo foi realizado a partir de seis critérios analíticos: mecanismos de controle social definidos; caráter conferido ao controle social; responsabilidade, recomendações e apoio para viabilizar o controle social; acesso à informação; controle sobre o uso dos recursos; controle da implementação das deliberações. Avaliaram-se possibilidades de o marco do saneamento se beneficiar das formulações no campo da saúde e lograr produzir práticas mais efetivas de controle social na condução dessa política pública. Os resultados revelam que, mesmo tendo recebido alguma influência da área de saúde, o marco do saneamento é mais restrito e tem menor potencialidade de produzir práticas mais efetivas, uma vez que apresenta: 1) mecanismos mais restritivos por não serem necessariamente deliberativos; 2) ausência de uma política de formação de conselheiros e de educação popular como incentivo e fortalecimento ao controle social; 3) ausência de mecanismos efetivos voltados para a fiscalização do uso dos recursos.[...]</p>
---	---	---	---	---------	--

9	Julimara de Souza Costa Oliveira; Amanda de Mattos Medeiros Clarissa Gonçalves Castor; Rose Ferraz Carmo; Paula Dias Bevilacqua.	Soluções individuais de abastecimento de água para consumo humano: questões para a vigilância em saúde ambiental	<a href="https://doi.org/10.1590/1414-462X201700020371">https://doi.org/10.1590/1414-462X201700020371</a>	06/2017	Ainda são vários os desafios da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VQACH) nos municípios, principalmente em relação às soluções alternativas individuais de abastecimento (SAIs), as quais podem apresentar ágeis mudanças, especialmente, em cenários de restrição hídrica. Analisaram-se os perigos relacionados às SAIs cadastradas em município de pequeno porte da Zona da Mata de Minas Gerais, integrando dados relativos à notificação de casos de doença diarreica aguda (DDA). Entre setembro de 2013 e janeiro de 2015, foram cadastradas/inspecionadas 584 SAIs, das quais 19,7% localizadas na área urbana e 80,3% na área rural. Além disso, 92,6% eram utilizadas para fornecimento de água para consumo humano, atendendo a 2.323 pessoas. Maior proteção e/ou cuidado foram observados na área urbana, assim como maior ocorrência de focos de contaminação (o mais frequente foi o esgoto sanitário). Apenas para área urbana foi identificada correlação estatisticamente significativa entre número de SAIs e casos notificados de DDA (p=0,002). Reforça-se a necessidade de investimentos e a priorização de ações da VQACH direcionadas às SAIs, já que não são alvos de ações de controle da qualidade da água, bem como o aumento da cobertura da população por serviços de saneamento. [...]
10	Paulo Rubens Guimarães Barrocas Flavia Franchini de Mattos Moraes Ana Cristina Augusto Sousa	Saneamento é saúde? O saneamento no campo da saúde coletiva	<a href="https://doi.org/10.1590/S0104-59702019000100003">https://doi.org/10.1590/S0104-59702019000100003</a>	01/2019	Milhares de crianças no mundo ainda morrem por doenças causadas pela falta de saneamento. Entretanto, o saneamento segue quase invisível na agenda da saúde brasileira. O objetivo deste estudo é investigar a relevância dada ao tema pelos pesquisadores do campo da saúde coletiva. Para isso mapeou-se a presença do tema nos grupos de pesquisa do CNPq, nos periódicos científicos nacionais e nos programas de pós-graduação em saúde coletiva. Os resultados

					mostraram que poucos desses programas abordam o tema. Assim, poucos grupos de pesquisa em saúde coletiva estudam e publicam sobre saneamento nos periódicos avaliados. Fatores que poderiam estar associados à aparente baixa relevância dada ao tema pela comunidade acadêmica da saúde coletiva são discutidos. [...]
--	--	--	--	--	---



Análise	2
Vigilância	2
Humano	2
Relação	2
Fluoretação	2
Controle	2
Brasil	2
Bacia	1
Hidrográfica	1
Riacho	1
Alagoas	1
Inovações	1
Tecnológicas	1
Público	1
Bacteriológica	1
Comercializada	1
Caminhões	1
Pipa	1
Qualidade	1
Potencialidades	1
Limitações	1
Trabalhadores	1
Pressupostos	1
Arboviroses	1
Princípios	1
Invocados	1
Política	1
Intersetorial	1
Guiné	1
Campo	1
Coletiva	1
Social	1
Comparativa	1
Legais	1
Federais	1
Brasileiros	1
Soluções	1
Individuais	1
Questões	1
Ambiental	1

**Fonte:** elaborada pelos autores.

## DISCUSSÕES

As categorias de discussão abaixo, oriundas da análise das frequências das palavras (Tabela 1) e da evidência dessas diante da nuvem (Figura 1), assim como, da análise técnica das temáticas abordadas nos artigos selecionados e dispostos no Quadro 3, deram subsídio para discussões pertinentes a temática central do artigo. Abaixo seguem os 2 (dois) categorias elaboradas.

### O CONSUMO E A QUALIDADE DA ÁGUA

No Brasil, o direito de alcance à água em qualidade e quantidade compatível com o padrão de potabilidade regido pela legislação válida é uma importante concessão do Sistema Único de Saúde (SUS), instrumentalizada pela Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VQACH). A atuação desse sistema concebe as formas de abastecimento da água para o consumo humano, de modo individual ou coletivo, nas diversas áreas (OLIVEIRA, 2017).

A vigilância da qualidade da água engloba atividades de monitoramento e inspeção, que precisam de indicadores físico-químicos, operacionais e microbiológicos da água, assim como indicadores ambientais, sanitários e epidemiológicos. Uma das dificuldades é a garantia de uma avaliação integrada, na qual é compreendida como interpretação coletiva de dados sobre a qualidade da água para consumo humano no decorrer do abastecimento e consumo (FORTES; BARROCAS; KLIGERMAN, 2019).

No Brasil, também possui um sistema com a finalidade de auxiliar no gerenciamento de riscos à saúde associado ao abastecimento de água para consumo humano, que é o Sisagua (Sistema de

Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano). As informações formadas pelo Sisagua são empregues na análise de situação de saúde relacionada ao abastecimento de água para o consumo humano, com intuito de diminuir os riscos relacionados ao consumo de água que estão fora do padrão de potabilidade (OLIVEIRA JUNIOR, 2019).

A disponibilidade a água potável, é de fato um direito da pessoa humana, este direito deve ser garantido sob qualquer perspectiva de disponibilidade quantitativa e qualitativa. Porém no que diz respeito a qualidade, o tratamento não é o único modo de assegurar o acesso. Artíficos como o da vigilância, direcionadas aos padrões normativos de potabilidade, tornam-se fundamentais com relação ao atendimento desde componente. (FORTES; BARROCAS; KLIGERMAN, 2019).

Normativamente, o método de vigilância já está estabelecido no contexto brasileiro, no entanto, no campo prático, os desafios são diversos. Dentro de distintas ações essenciais ao objetivo da vigilância em qualidade de água, as de informação diversas vezes são delegadas a um segundo plano. (FORTES; BARROCAS; KLIGERMAN, 2019).

### AS RELAÇÕES ENTRE SAÚDE PÚBLICA E SANEAMENTO BÁSICO

A Lei 11.445 estabelece diretrizes nacionais para instalações de saneamento básico, que hoje é considerado um conjunto de ações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo das águas pluviais, assim como a definição de outros conteúdos importantes (MENEZES, 2014)

Segundo Silva (2018) em 2020, o Comitê das Nações Unidas sobre os Direitos Econômicos, Sociais e Culturais

elaborou o Comentário Geral nº 15 sobre o direito humano à água. Segundo este comentário o direito à água se enquadra no direito a uma vida com qualidade e está intimamente relacionado com o direito à saúde, alimentação e moradia digna, previstos no Tratado Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais.

Silva (2018) também estabelece que o acesso ao esgotamento sanitário é essencial para que o direito à água seja atingido.

O saneamento básico é compreendido como um conjunto de ações para promover e garantir o bem-estar e a segurança da população e a geração de ruído por meio de rede de tratamento de esgoto, abastecimento de água, coleta e disposição final de resíduos e drenagem. Além de consubstanciar melhorias na saúde da população no quadro sanitário condições adequadas de saneamento e qualidade de vida, contribuindo na redução de recursos econômicos nos cofres públicos, já que as doenças por via hídricas sobrecarregam o sistema de saúde. (SANTOS, 2018).

A saúde está estreitamente ligada ao saneamento básico, o aumento das doenças infecciosas é diretamente ligado a qualidade da água e proporcional a falta de instalações sanitária. A ocorrência desta levam a redução da produtividade, aumento dos custos e das despesas médicas (FARIAS, 2020).

No Brasil, em 2017, as internações hospitalares de pacientes no Sistema Único de Saúde (SUS) por doenças causadas pela escassez de saneamento básico e acesso à água de qualidade produziram um custo de R\$ 100 milhões. Segundo dados do Ministério da Saúde, foram um total de 263,4 mil internações. No mundo, mais de 1,5 milhão de crianças vieram a óbito graças ao fornecimento inapropriado de água. A

dengue, Zika e Chikungunya são exemplos pertinentes de doenças ligadas a essa escassez, sendo responsáveis respectivamente por 1.544.987, 10.768 e 132.205 em números de casos. Quanto aos falecimentos, confirmaram-se 782 por dengue, 3 por Zika e 92 por Chikungunya, ainda no mesmo ano. (QUEIROZ, SILVA, HELLER, 2020).

Amplificar o atendimento a serviços de água e saneamento traduz ganhos claros em termos de saúde, já que doenças relacionadas com o contato direto a fezes humanas ou esgoto a céu aberto provocam cerca de um milhão de mortes por ano no mundo. "No caso da saúde pública, essa relação existe porque a falta de infraestrutura sanitária aumenta a proliferação de pragas e micro-organismos que manifestam doenças como as verminoses e também o contato da população com esses ambientes insalubres (BRK AMBIENTAL, 2021). Dessa maneira, fica explícito que o saneamento tem um impacto direto com a saúde coletiva. Quanto menor forem as ocorrências das doenças, menor será o índice de internações e por consequência, menores custos para os cofres públicos serão exigidos.

## CONCLUSÃO

A falta de saneamento básico nas regiões menos favorecidas, assim como a escassez no controle da qualidade da água para o consumo humano, ainda são problemas bastante corriqueiros nas periferias brasileira e Zona Rurais.

No contexto desse artigo foi demonstrado a ligação entre saúde pública e qualidade da água para abastecimento, o quanto é importante a relação entre essas duas temáticas. Tendo em vista o índice de

peças doentes com doenças transmitidas por veiculação hídrica, que sobrecarregam os hospitais.

O problema se agrava quando o serviço de abastecimento é interrompido por irregularidade de precipitação, para a recarga dos mananciais ou por obstrução das tubulações. A população procura outras fontes de abastecimento como carros-pipas,

## REFERÊNCIAS

GOMES, M.A.F. Água: sem ela seremos o planeta Marte de amanhã. Disponível em [http://webmail.cnpma.embrapa.br/down\\_hp/464.pdf](http://webmail.cnpma.embrapa.br/down_hp/464.pdf) (on line). 2011. Acesso em 13 mai. 2021.

HELLER, L. Abastecimento de água para consumo humano. Léo Heller, Valter Lúcio de Pádua (organizadores). – Belo Horizonte: Editora UFMG. 2010.

SILVA, Leandro; LOPES, Laudicéia. AMARAL, Luiz. Qualidade da água de abastecimento público do município de Jaboticabal, SP. **Eng Sanit Ambient**, v. 21, n.3, set. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/esa/v21n3/1809-4457-esa-21-03-00615.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2021.

MENEZES, Paulo Renato. A Lei 11.445: o novo marco regulatório do saneamento no Brasil e seu impacto nas empresas públicas de água e esgoto: um estudo de caso. 2014. SANTOS, Fernanda Flores Silva dos; FILHO, José Daltro; et.al. O desenvolvimento do saneamento básico no Brasil e as consequências para a saúde pública. Disponível em: Acesso em: 11/06/2021

que nem sempre são abastecidos por fontes com portabilidade para o consumo humano.

Portanto faz necessário a atuação de políticas públicas que buscam expandir os serviços de abastecimento e saneamento, para localidades com situações mais precárias, com o intuito de diminuir os índices de doenças por veiculação hídrica e melhorar a qualidade de vida das pessoas FARIAS, Luis Arthur Brasil Gadelha; COLARES, Matheus Pessoa; et.al. O papel da atenção primária no combate ao Covid-19: impacto na saúde pública e perspectivas futuras. Disponível em: <<https://bityli.com/tIw3G>>. Acesso em: 11/06/2021.

QUEIROZ, Josiane Teresinha Matos de; SILVA, Priscila Neves; HELLER, Léo. Novos pressupostos para o saneamento no controle de arboviroses no Brasil.

FORTES, Ana Carolina Chaves, BARROCAS, Paulo Rubens Guimarães e KLIGERMAN, Débora Cynamon A vigilância da qualidade da água e o papel da informação na garantia do acesso. Saúde em Debate [online]. 2019, v. 43, n. spe3 [Acessado 12 Junho 2021] , pp. 20-34. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0103-11042019S302>>.

OLIVEIRA, Julimara de Souza Costa et al. Soluções individuais de abastecimento de água para consumo humano: questões para a vigilância em saúde ambiental. Cadernos Saúde Coletiva (online). 2017, v. 25, n. 2 (Acessado 12 Junho 2021), pp. 217-224. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1414-462X201700020371>>.

OLIVEIRA JUNIOR, Aristeu de et al.  
Sistema de Informação de Vigilância da  
Qualidade da Água para Consumo Humano  
(Sisagua): características, evolução e  
aplicabilidade. Epidemiol. Serv. Saúde,  
Brasília, v. 28, n. 1, e2018117, mar. 2019.  
Disponível em  
<[http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-49742019000100028&lng=pt&nrm=iso](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742019000100028&lng=pt&nrm=iso)>.  
acessos em 12 jun. 2021.

QUEIROZ, Josiane Teresinha Matos de;  
SILVA, Priscila Neves; HELLER, Léo.  
Novos pressupostos para o saneamento no  
controle de arboviroses no Brasil. Cad.  
Saúde Pública 2020; 36(4):e00233719.  
Disponível em  
<<https://doi.org/10.1590/0102-311X00223719>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

AMBIENTAL, bkr. Os impactos da relação  
entre saneamento básico e saúde pública.  
Disponível em: <  
<https://blog.brkambiental.com.br/saneamento-basico-e-saude-publica/>>. Acesso em:  
14 jun. 2021.



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

## REUSO DE ÁGUA COMO FERRAMENTAS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

*Gabryell Henrique Amancio da Silva<sup>1</sup>*

*José Carlos Firmino da Silva<sup>2</sup>*

*Joseval José de Souza Filho<sup>3</sup>*

*Manoel Luiz Guimarães Neto<sup>4</sup>*

*Vinícius Carvalho de Santana<sup>5</sup>*

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

### RESUMO

Atualmente as populações, principalmente as urbanas, enfrentam problemas relacionados à escassez de água potável em qualidade e quantidade, devido à irregularidade das chuvas - principal responsável pelo abastecimento das bacias hidrográficas - e também devido a deficiência na gestão dos recursos hídricos. O presente artigo tem como objetivo apresentar trabalhos que abordem as estratégias viáveis do ponto de vista econômico e ambiental para o desenvolvimento de projetos de reuso, buscando abordar as temáticas do gerenciamento e da redução da carga de efluentes na rede de esgoto. Para produção do trabalho foram pesquisados artigos científicos publicados nos últimos cinco anos, através de pesquisa no Periódico Capes, por meio de uma revisão sistemática integrativa, a partir da seguinte pergunta norteadora: quais as vantagens socioeconômicas e ambientais que o reuso de águas pode gerar? De posse do material pesquisado, concluiu-se que os sistemas de reuso se constituem como ferramenta de gestão de recursos hídricos, pois reduzem a demanda de água dos mananciais, assim como, minimizam o escoamento de efluentes na rede de esgoto.

**Palavras-chave:** Recursos hídricos. Reuso. Gestão.

<sup>1</sup> henriquegabryell08@hotmail.com

<sup>2</sup> carlosbgstudio@gmail.com

<sup>3</sup> eng.josevalfilho@hotmail.com

<sup>4</sup> manoelluizneto@gmail.com

<sup>5</sup> vinnycihus2011@hotmail.com

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

## INTRODUÇÃO

O acesso aos recursos hídricos é um direito de todos e com isso tem-se como principal objetivo atender todas as necessidades humanas. A partir disso faz-se importante ter uma gestão de recursos hídricos capaz de suprir essas necessidades de forma racional, ou seja, de maneira viável economicamente e respeitando sempre os limites ambientais sem que haja desperdícios desses recursos.

Portanto, o reuso dos recursos hídricos deve se tornar cada vez mais rotineiro na vida de todos, seja tanto por parte da população reaproveitando-a de forma plausível nas tarefas domésticas quanto das companhias que devem fazer a distribuição para a população de maneira sustentável e que atenda todos os padrões de qualidade e quantidade.

É fato que a água pluvial é a principal fonte de abastecimento das bacias hidrográficas e com isso, a captação e o direcionamento dessa água precisam ser de forma consciente, eficaz e bem planejada. Sendo assim, é imprescindível a participação pública na elaboração de projetos de infraestrutura que atendam as condições impostas pelo clima da região e aos critérios estabelecidos por normas.

Desde já, todo caminho que a água pluvial percorre até chegar no reservatório deve ser bem projetado e protegido para que não haja contato da mesma com os efluentes, portanto, é de fundamental importância a participação de entidades como ANA (Agência Nacional de Águas) no comportamento e elaboração de projetos e diretrizes para que haja um maior aproveitamento possível desses recursos hídricos.

Portanto, o presente estudo tem como objetivo apresentar artigos científicos atualizados sobre as principais estratégias que busquem viabilidade econômica e ambiental do reuso de águas.

O estudo se justifica pela relevância da temática para a gestão dos recursos hídricos e para mitigação do lançamento de efluentes na rede de drenagem.

## MÉTODOLOGIA

Trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo sistemática integrativa, que seguiu as seguintes etapas (ver Quadro 1): 1ª) Definição do tema, seleção da pergunta norteadora e escolha da estratégia de busca, descritores e bases 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) Categorização dos estudos selecionados, com elaboração e uso da matriz de síntese, além de análise das informações, formação de uma biblioteca individual e avaliação crítica dos estudos selecionados; 5ª) análise, interpretação e discussão dos resultados; 6ª) Apresentação da revisão em formato de artigo, o qual contemple propostas para estudos futuros (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011; SCHMOELLER et al., 2011). Os quadros a seguir detalham 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	Reuso de água como ferramentas de gestão de recursos hídricos	
	Pergunta norteadora	Quais os benefícios socioeconômicos e ambientais que o reuso da água pode gerar?	
	Objetivo geral	Apresentar artigos que versem sobre as estratégias que viabilizem economicamente e ambientalmente o processo de reuso dos recursos hídricos.	
	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 varredura 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	Descritores	DeCS (Registro)
		Reuso	25608
		Recursos	23937
		Hídricos	25491
	String de busca	Gestão	57301
		Reuso and Recursos; Gestão and Água; Reuso and Hídricos; Água and Reutilização.	
Bibliotecas Virtuais	Biblioteca	Link	
	Periódicos da 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	05/05/2021 a 06/05/2021	
	Critérios de inclusão	10. Artigos (artigo científicos e free). 11. Publicação (2015-2020).	

	Critérios de exclusão	4. Artigos que não contemplam a temática
3 <sup>a</sup>	Número de trabalhos selecionados para revisão sistemática integrativa a partir da leitura dos agentes indexadores das publicações (tema, descrição, ementa).	10
4 <sup>a</sup>	Categorias obtidas com a análise dos documentos investigados <i>online</i> gratuitos e de livre acesso	2
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

O Quadro 2 detalha o quantitativo das pesquisas realizadas na biblioteca do Periódico Capes com as diferentes strings.

A string “água And reutilização” foi a que resultou num maior número de artigos selecionados para a discussão do presente trabalho (5 artigos).

**Quadro 2**

**Total de documentos disponíveis no Periódicos CAPES obtidos por meio das *strings* 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
Reuso And Recurso	Periódico CAPES	296	136	2
Gestão And Água	Periódico CAPES	5.665	2.454	2
Reuso And Hídricos	Periódico CAPES	253	120	1
Água And Reutilização	Periódico CAPES	505	215	5

Fonte: elaborada pelos autores.

O Quadro 3 apresenta a descrição dos dez artigos selecionados para discussão. Nele podem ser visualizados a autoria dos artigos, o título, o link de publicação, a data

de publicação e a conclusão, a qual deu suporte para criação da nuvem de palavras (Figura 1).

**QUADRO 3**  
**DESCRIÇÃO DOS DOCUMENTOS (ARTIGOS) DE ACORDO COM OS CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.**

<b>Nº</b>	<b>Autor(a)</b>	<b>Tema</b>	<b>Link da publicação</b>	<b>Data de publicação</b>	<b>Conclusão</b>
1	Vanessa Silva Chaves; Tatiana Máximo Almeida Albuquerque; Luciana Coêlho Mendonça.	Análise da viabilidade econômica, ambiental e social da implantação do sistema de reuso de água em uma indústria de revestimento cerâmico	<a href="http://revistadae.com.br/artigos/artigo_edicao_228_n_1940.pdf">http://revistadae.com.br/artigos/artigo_edicao_228_n_1940.pdf</a>	01/12/2020	Diante dos resultados obtidos, verificou-se que, quanto ao aspecto econômico, a implementação dessa técnica requer um alto investimento inicial e, para a empresa analisada, não traz retorno financeiro, já que esta não paga pela água captada por meio dos poços, que é utilizada em todo o processo produtivo. Porém, na ocasião da efetivação da cobrança, considerando o alto consumo de água na etapa de granulação e em toda a indústria, poderia trazer retorno em pouco tempo. Considerando, por exemplo, que essa água fosse proveniente da Companhia de Saneamento de Sergipe, a implantação do sistema de reúso de água implicaria em uma economia de R\$ 12.237,12 mensais e o prazo para o retorno do investimento seria de, aproximadamente, 1 ano e 10 meses. [...]
2	A.M.A. Barbosa; J.L. Tavares; J.A. Navoni.	Caracterização e análise do potencial da água produzida como alternativa para reuso	<a href="http://www2.iwrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/9200/pdf">http://www2.iwrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/9200/pdf</a>	11/12/2019	A escassez hídrica é uma problemática que atinge várias regiões no mundo, em particular as zonas semiáridas. A água de reúso é uma alternativa plausível e eficiente para mitigar ao menos em parte este problema. Os grandes volumes de água gerados na atividade extrativista de petróleo podem ser convertidos de uma problemática a uma alternativa de suplementação hídrica. Neste estudo, uma caracterização físico-química da água produzida foi realizada de forma a avaliar a adequação ou não adequação as normas vigentes. No entanto, a sua utilização como recurso hídrico alternativo após tratamento é aceitável. Estudos dirigidos que busquem avaliar a sustentabilidade da implementação de tecnologias quanto à avaliação da eficiência da dessalinização e a remoção de compostos orgânicos persistentes serão necessários de se avaliar em estudos futuros.
3	Tadeus Dias Duca; Junívio	Gestão e indicadores de abastecimento de	<a href="https://periodicos2.uesb.br/index.php/ge">https://periodicos2.uesb.br/index.php/ge</a>	01/12/2017	O gerenciamento de recursos hídricos para o abastecimento urbano é relevante para as sociedades atuais, principalmente para os territórios que apresentam características físico-geográficas de escassez periódica,

	da Silva Pimentel.	água no setor urbano de Lagoa Real-Bahia	o/article/view/2046/1947		mal-uso e poluição. A análise referente a importância política dos princípios voltados a gestão hídrica e/ou abastecimento urbano é entendida de modo a compor a base de qualquer ação frente a uma realidade, dessa forma, o seu entendimento e maior utilização prática compõe-se como algo válido. [...]
4	Márcia Araújo de Almeida; Wilson Fadlo Curi.	Gestão do uso de água na bacia do Rio Paraíba, PB, Brasil com base em modelos de outorga e cobrança	<a href="https://www.scielo.br/j/ambiagua/a/jHfGhMv6SSt654FNNkgTtWd/?format=html">https://www.scielo.br/j/ambiagua/a/jHfGhMv6SSt654FNNkgTtWd/?format=html</a>	12/09/2016	O modelo de outorga utilizado no desenvolvimento da pesquisa mostrou-se adequado para a finalidade de se garantir as outorgas concedidas segundo uma ordem de prioridade de atendimento, bem como avaliar a possibilidade de inserir novos pedidos para a sub bacia controlada pelo reservatório em estudo. O modelo de cobrança proposto, incorporando vários perfis de usuários de água por meio de coeficientes variados, possibilita que a cobrança não tenha apenas uma finalidade arrecadatória, mas que exerça seu papel de incentivo ao uso racional, redução de perdas nos sistemas de abastecimento, melhorias no tratamento de efluentes, e desestímulo as reservas de água, pois estas inviabilizam a entrada de novos usuários na bacia. [...]
5	Naassom Wagner Sales Morais; André Bezerra dos Santos.	Análise dos padrões de lançamento de efluentes em corpos hídricos e de reuso de águas residuárias de diversos estados do Brasil	<a href="http://revistadae.com.br/artigos/artigo_educacao_215_n_1764.pdf">http://revistadae.com.br/artigos/artigo_educacao_215_n_1764.pdf</a>	01/01/2019	Por meio da análise dos padrões de lançamento de efluentes, percebeu-se a diversidade na forma de abordagem dos limites, seja em termos de concentração ou carga poluidora, não se observando uma uniformização na adoção dos padrões de lançamento. Por meio do estabelecimento dos níveis de restrição, constatou-se que alguns estados mantêm uma postura muito restritiva, dificultando o cumprimento da legislação devido ao alto nível de tratamento requerido para alcançar determinado padrão. [...]
6	Renata Cristina Mendonça; Khristyan Lenner de Andrade Soares;	Análise da disponibilidade e demanda de água cinza no pavilhão de aulas da Universidade Federal de Viçosa,	<a href="http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/scientiacumindustria/articloe/view/4497/pdf">http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/scientiacumindustria/articloe/view/4497/pdf</a>	01/10/2016	A falta de abastecimento de água, devido ao mau uso, vem preocupando a sociedade. Assim, surgem as políticas de conscientização, produtos são desenvolvidos e tecnologias são estudadas, tudo para evitar este cenário. A água cinza é uma fonte alternativa para os períodos em que houver escassez ou aumento do preço do insumo. Entretanto, deve-se atentar para os cuidados a tomar no reuso de tais águas, como a sua qualidade, a fim de evitar qualquer

	Lineker Max Goulart Coelho.	Campus Rio Paranaíba-MG			tipo de contaminação. Inclusive, todos os pontos em que essa água é ofertada devem ser sinalizados. [...]
7	Elsbeth Léia Spode Becker; Jussane Rossato; Anderson Ellwanger.	A preservação da água em um objeto de aprendizagem: saberes e possibilidades de ensino	<a href="http://www.scer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/49335/26283">http://www.scer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/49335/26283</a>	01/06/2019	A partir do exposto, conclui-se que a composição multimodal, aula expositiva, som, texto e AO mostraram-se eficazes para abordar o tema água e, especialmente, induzir a reflexão para a preservação desse recurso natural. [...]
8	L.G. Pinheiro; A.L.C. Araújo.	Qualidade e aproveitamento da água da chuva	<a href="http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3431/pdf">http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3431/pdf</a>	13/12/2016	Dessa forma, a partir da avaliação da qualidade da água de chuva, observa-se que a mesma apresenta grande potencial em ser utilizada para fins não potáveis no Campus Central do IFRN, bem como em outras localidades que apresentem altas taxas de pluviosidade. O aproveitamento desse recurso oferece benefícios de cunho econômico, social e ambiental, uma vez que promove o reuso de águas que seriam descartadas no ambiente, promovendo redução no que diz respeito às tarifas empregadas em contas de água, além de poder ser armazenada e utilizada por populações que sofrem com irregularidade de chuvas e escassez hídrica e proporcionar redução no consumo PINHEIRO & ARAÚJO (2016) HOLOS, Ano 32, Vol. 08 145 de água potável, valioso recurso ambiental que deve ser preservado.[...]
9	D.M. Torres; S.S. Nascimento; J.F. Souza; J.O. Freire	Tratamento de efluentes e produção de água de reuso para fins agrícolas	<a href="http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/9192/pdf">http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/9192/pdf</a>	11/12/2019	Diante dos resultados encontrados, conclui-se que a fertirrigação com efluente tratado é uma atitude sustentável que mostra eficiência quando relacionada ao processo mais comum de irrigação, com água potável ou bruta. Se usado de forma equivocada, pode expor a saúde humana 0 1 2 3 4 5 6 7 0 1 2 3 4 5 Concentração de coliformes termotolerantes (LogNMP/100mL) Tempo (dias) DECAIMENTO BACTERIANO PARA COLIFORMES TERMOTOLERANTES TORRES ET AL (2019) HOLOS, Ano 35, v.8, e9192, 2019 14 a riscos, mas é possível se preservar e respeitar o tempo necessário para manter contato direto

Fonte: elaborada pelos autores.

					com a planta, dificultando a contaminação após a suspensão da irrigação. [...]
10	Cíntia Regina Fick; Roberta Giglio; Isabel Cristina Machado de Lara.	O museu como espaço interdisciplinar: projeto de reutilização da água desenvolvido por estudantes do ensino fundamental	<a href="https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/11699/2/O_museu_como_espaco_interdisciplinar_projeto_de_reutilizacao_da_agua_desenvolvido_por_estudantes_do_Ensino_Fundamental.pdf">https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/11699/2/O_museu_como_espaco_interdisciplinar_projeto_de_reutilizacao_da_agua_desenvolvido_por_estudantes_do_Ensino_Fundamental.pdf</a>	13/12/2016	Por meio da proposta foi possível comprovar que, como afirmam alguns autores, de fato os museus interativos são espaços de aprendizagem que contribuem significativamente para construção de conhecimento uma vez que permitem interação entre visitante e os experimentos visitados. Dessa forma, as visitas aos museus interativos instigam a motivação e melhoram o desempenho dos estudantes. Isso remete o professor à reflexão do quão relevante são as práticas pedagógicas dinâmicas e motivadoras tanto no espaço de educação formal, quanto em um espaço não formal como o museu. [...]

O corpo textual foi analisado por meio da frequência de palavras, que originou a nuvem de palavras (Figura 1) criada na Plataforma *online WordArt*. Esta ferramenta agrupa e organiza graficamente as palavras-chave evidenciando-as as mais frequentes

**Figura 1 - Nuvem de palavras**



Fonte: elaborada pelos autores.

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 o reuso da água como uma ferramenta para a gestão de recursos hídricos, como apresentado na Figura 1.

**Tabela 1.**

**Frequência das palavras presentes nos textos publicados nas Plataformas....**

PALAVRAS	FREQUÊNCIA	CATEGORIAS
Água	19	<b>Reuso de águas pluviais para mitigação da escassez hídrica</b>
Meio	5	
Recurso	5	
Escassez	4	<b>Reutilização de efluentes para abastecimento</b>
Hídrica	4	
Abastecimento	4	

Fonte: elaborada pelos autores.

## DISCUSSÃO

### Reuso de águas pluviais para mitigação da escassez hídrica

A água da chuva sem dúvida nenhuma é uma das principais fontes hídricas mais puras que se tem no meio ambiente, pois a partir dessa premissa pode-se estabelecer critérios e processos para o uso e reuso da mesma.

As águas pluviais são a fonte de abastecimento das bacias hidrográficas, porém não há um aproveitamento adequado desse recurso, pois muitas vezes é desperdiçado por não haver um sistema

eficiente que possa coletar e destinar boa parte desse volume hídrico dos centros urbanos para essas bacias. Sendo assim, os processos de captação desse recurso se tornam essencial em regiões onde há uma escassez considerável do mesmo, com isso vale salientar que é indispensável haver todo um sistema integrado de reaproveitamento que seja economicamente viável e que traga o mínimo de prejuízos ao meio ambiente.

Cabe principalmente ao poder público e às entidades como a ANA tomarem a iniciativa de planejamento e elaboração de táticas, técnicas, projetos e

soluções para que todos os processos de captação, direcionamento, armazenamento, tratamento e distribuição para as atividades diárias da população.

### **Reutilização de efluentes para abastecimento**

Em áreas industriais é bastante comum a utilização de água “limpa” para fins não nobres, como por exemplo, para o resfriamento das caldeiras e frigoríficos, com isso é gerada um grande volume de efluentes que trazem agentes químicos capazes de danificar o ambiente de despejo.

### **CONCLUSÃO**

A proposta desse estudo é permitir que esse tema seja mais relevante, por ser algo que é preciso para a sociedade, trazendo consigo o desenvolvimento e a sustentabilidade, a partir da premissa que existem vários locais no país que praticam a racionalização de água, e sendo assim o tema em questão pode ser uma solução sustentável. É certo que a reutilização de águas no país não é tão desenvolvida e não recebe a atenção que deveria receber, entretanto esse tema com a devida atenção dos órgãos responsáveis pode ser o diferencial pela redução da demanda de água e o uso exacerbado da mesma, pois tais medidas do reuso da água iriam favorecer a população reduzindo a escassez em várias regiões, e evitaria a redução extrema do nível de água nos mananciais.

Devemos ter em mente que a água de reuso apresenta uma qualidade inferior à água potável, portanto ela é indicada para casos como geração de energia, refrigeração, lavagem de automóveis,

### **REFERÊNCIAS**

Com isso, é interessante que haja uma rede de tratamento para que toda essa água, ou pelo menos grande parte dela seja reaproveitada novamente, tanto pela indústria quanto pela população em si.

Portanto, é necessário que haja toda uma infraestrutura, processos e estudos que comprovem cientificamente a qualidade dessa água após a mesma passar por todas as etapas de purificação. Contudo, é primordial a participação da ANA no ato de fiscalizar e oferecer suporte, para que a descontaminação da água seja realizada de forma correta.

irrigação, combate a incêndios e para a limpeza das ruas. Essas tarefas não necessitam de água potável para o seu desenvolvimento e isso faz com que uma maior quantidade de água potável seja direcionada ao abastecimento da população.

Mesmo apresentando muitos benefícios o reuso de água no Brasil ainda é uma prática pouco utilizada e que está no seu estágio inicial, grande parte se deve a falta de aceitação da população por questões culturais e a falta de uma política governamental que vise fazer o uso adequado dessas águas para um melhor aproveitamento, tanto financeiro quanto ambiental.

O reuso de águas é uma das melhores alternativas para contornar a atual crise hídrica que o Brasil apresenta. Esta reutilização faz com que a quantidade de esgoto que são lançados no meio ambiente diminua, aumenta a quantidade de água potável o que servirá em casos de necessidade, além de promover um uso sustentável dos recursos hídricos.

Duca, T. D., & Pimentel, J. D. S. (2017). *Gestão E Indicadores De Abastecimento De Água No Setor Urbano De Lagoa Real*

- Bahia. *Geopauta*, 1(3), 38.  
<https://doi.org/10.22481/rg.v1i3.2046>
- BARBOSA, A. M. D. A., NAVONI, J. A., & TAVARES, J. L. (2019). Caracterização E Análise Do Potencial Da Água Produzida Como Alternativa Para Reúso. *Holos*, 8, 1–15.  
<https://doi.org/10.15628/holos.2019.9200>
- MORAIS, N. W. S., & SANTOS, A. B. DOS. (2019). Análise dos padrões de lançamento de efluentes em corpos hídricos e de reúso de águas residuárias de diversos estados do Brasil. *Revista DAE*, 67(215), 40–55.  
<https://doi.org/10.4322/dae.2019.004>
- SILVA CHAVES, V., MÁXIMO ALMEIDA ALBUQUERQUE, T., & COELHO MENDONÇA, L. (2020). Análise da viabilidade econômica, ambiental e social da implantação do sistema de reúso de água em uma indústria de revestimento cerâmico. *Revista DAE*, 69(228), 6–15.  
<https://doi.org/10.36659/dae.2021.001>
- CRISTINA MENDONÇA, R., LENNER DE ANDRADE SOARES, K., & MAX GOULART COELHO, L. (2016). Análise da disponibilidade e demanda de água cinza no pavilhão de aulas da Universidade Federal de Viçosa, Campus Rio Paranaíba-MG. *Scientia Cum Industria*, 4(2), 98–102.  
<https://doi.org/10.18226/23185279.v4iss2p98>
- BECKER, E. L. S., ROSSATO, J., & ELLWANGER, A. (2019). A preservação da água em um objeto de aprendizagem: saberes e possibilidades de ensino. *Ensino Em Revista*, 296–319.  
<https://doi.org/10.14393/er-v26n2a2019-1>
- PINHEIRO, L. G., & ARAÚJO, A. L. C. (2017). Qualidade E Aproveitamento Da Água De Chuva. *Holos*, 8, 135.  
<https://doi.org/10.15628/holos.2016.3431>
- TORRES, D. M. (2019). Tratamento De Efluentes E Produção De Água De Reúso Para Fins Agrícolas. *Holos*, 8, 1–15.  
<https://doi.org/10.15628/holos.2019.9192>
- DEVELOPED, R., ELEMENTARY, B. Y., & STUDENTS, E. (n.d.). *O Museu Como Espaço Interdisciplinar: Projeto De Reutilização Da Água Desenvolvido Por Estudantes Do Ensino Fundamental the Museum As an Interdisciplinary Space: a Project of Water.*



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

---

## A IMPORTÂNCIA DO PROCESSO DE TRATAMENTO DE ÁGUA PARA O SAA E PARA A POPULAÇÃO

*Ivis Kally Pereira Patriota*<sup>1</sup>

*Maria Clara da Rocha dos Santos Silva*<sup>2</sup>

*Nathalia Danielle da Silva*<sup>3</sup>

*Rafael Bispo Vieira Monteiro*<sup>4</sup>

*Eduardo Cabral da Silva*<sup>5</sup>

### RESUMO

A expansão desordenada das cidades próximas aos mananciais, aliada à falta de infraestrutura básica para esses novos núcleos habitacionais, favorece a degradação dos mananciais usados para o abastecimento público de água. Sendo assim, a população está mais suscetível às doenças de veiculação hídrica, pois a presença de bactérias em reservatórios é um desafio para a produção de água potável. Independentemente dos tipos de poluentes presentes na água, buscase o aprimoramento das tecnologias tradicionalmente utilizadas no processo de tratamento de água para garantir que as pessoas tenham água potável. Com base no texto supracitado o presente trabalho se propõe a avaliar por meio de uma revisão sistemática integrativa a importância do processo de tratamento de água em sistemas de abastecimento de águas para proporcionar o desenvolvimento socioeconômico e a melhoria da qualidade de vida da população. Analisaram-se os artigos publicados na base de dados da plataforma SCIELO entre os anos de 2015 e 2020, sobre ETA, SAA e população, adotando alguns critérios de inclusão e exclusão. A busca resultou em oito artigos de relevância para o contexto e a problemática proposta, que foram explorados e discutidos. Portanto, é de suma importância que haja fiscalização e o emprego correto das estações de tratamento de água no processo de tratamento de água para o sistema de abastecimento de água.

**Palavras-chave:** Abastecimento de águas. Saúde Pública. Desenvolvimento regional.

---

<sup>1</sup> ivis.patriota@gmail.com

<sup>2</sup> clara\_rochha@outlook.com

<sup>3</sup> nathaliadanielledasilva@gmail.com

<sup>4</sup> rafaelbispo97@gmail.com

<sup>5</sup> eduardo.csilva@professores.unifavip.edu.br

## INTRODUÇÃO

A superfície terrestre encontra-se coberta aproximadamente por 70% de água, contudo, menos de 3% desse volume é de água doce e, a maior parte está em geleiras, restando assim, apenas uma pequena porcentagem facilmente disponível para uso direto (FONTE).

A água encontrada na natureza não é própria para consumo, pois contém impurezas, mesmo quando cai em forma de chuva ou quando se encontra no subsolo, pois a mesma sofre interferências do meio e altera suas características físicas, químicas e microbiológicas.

Sendo assim, para ser considerada própria para consumo, a água, precisa atender aos padrões de potabilidade. Caso haja alguma substância que altere seu padrão (compostos nitrogenados, oxigênio consumido e cloretos), a água é considerada como poluída, e portanto, imprópria para consumo.

Um sistema de Abastecimento de água (SAA) consiste em um conjunto de obras e instalações que englobam a captação, adução, tratamento e distribuição de água potável para atender uma determinada população, beneficiando os indivíduos que a compõem (FONTE).

É fundamental que a água utilizada no abastecimento da população esteja em estado de consumo adequado, de forma a reduzir a incidência de doenças de veiculação hídrica. Os SAAs, são estrutura responsáveis por distribuírem água aos consumidores de acordo com o padrão de potabilidade exigido pela Portaria de Consolidação Nº 5 do Ministério da Saúde. A Estações de Tratamento de Água – ETA é a unidade do SAA responsável pela

adequação da água bruta ao padrão de potabilidade.

Nos grandes centros urbanos, devido à baixa qualidade dos mananciais, ocasionada pelo lançamento de efluentes industriais e esgotos urbanos, é necessário realizar tratamentos mais complexos antes de distribuir água à população. O processo de tratamento da água inclui uma série de processos físicos e químicos aplicados na mesma para que esteja em condições de consumo (FONTE).

A falta ou ineficiência do serviço de tratamento de água pode agravar a saúde e a qualidade de vida das pessoas. Partindo desse pressuposto, este artigo tem como objetivo analisar os processos e as etapas pelas quais passa a água bruta até chegar ao padrão de potabilidade para consumo humano.

## MÉTODOLOGIA

A metodologia adotada no presente trabalho trata-se de uma revisão sistemática integrativa que teve como base de buscas a base da SCIELO. Os descritores assinalados no Quadro 1 conectados pelo operador booleano “And” foram utilizados para otimizar as buscas por artigos dentro da temática central.

Para o escopo deste estudo, consideraram-se como critérios de inclusão: Artigos publicados entre 2015 e 2021, que respondiam à pergunta norteadora e atendiam a temática estabelecida pelos descritores. Foram excluídos artigos que não contemplam a temática. Para os artigos selecionados para a discussão da presente temática, criou-se um fichamento protocolar contemplando: títulos, ano, autor, palavras chave e tipo de pesquisa (Quadro 3).

**QUADRO 1**  
**DETALHAMENTO DAS ETAPAS DA REVISÃO SISTEMÁTICA INTEGRATIVA.**

<b>ETAPA</b>	<b>TÓPICOS DE CADA ETAPA</b>	<b>DETALHAMENTO DE CADA TÓPICO</b>		
1 <sup>a</sup>	Tema	Tratamento de água para SAA		
	Pergunta norteadora	Qual a importância do processo de tratamento de água para o SAA e para a população?		
	Objetivo geral	Analisar o processo e as etapas pelas quais passa a água bruta até chegar à possibilidade de consumo humano.		
	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 varredura 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	<b>Banco</b>	<b>Link</b>	
		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	<b>Descritores</b>	<b>DeCS (Registro)</b>	
		ETA	51772	
		SAA	15285	
População		13305		
String de busca	SAA and ETA ETA and população SAA and população			
Bibliotecas Virtuais	<b>Biblioteca</b>	<b>Link</b>		
	SciELO	<a href="https://scielo.org/">https://scielo.org/</a>		
2 <sup>a</sup>	Período de coleta dos dados	26/04/2021 a 02/05/2021		
	Critérios de inclusão	12. Artigos (artigo científicos e free). 13. Publicação (2015-2021).		
	Critérios de exclusão	5. Artigos que não contemplam a temática		
3 <sup>a</sup>	Número de trabalhos selecionados para revisão sistemática integrativa a partir da leitura dos agentes indexadores das publicações (tema, descrição, ementa).	08		

4 <sup>a</sup>	Categorias obtidas com a análise dos documentos investigados <i>online</i> gratuitos e de livre acesso	3 categorias: Saúde e sociedade Engenharia Sanitária e ambiental Processos de uma ETA
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

O detalhamento sobre as strings de busca utilizadas na base de dados da plataforma de periódicos SCIELO e os respectivos dados quantitativos sobre os resultados dos artigos nas buscas estão dispostos no Quadro 2. Dentro dessa

perspectiva, a string com maior quantidade de artigos encontrados dentro da temática foi “SAA And ETA”, com o total de 594 trabalhos, sendo que, desses apenas 3 selecionados para compor os resultados e discussões.

**QUADRO 2**  
**CORRESPONDE AO TOTAL DE DOCUMENTOS DISPONÍVEIS NA PLATAFORMA SCIELO 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
SAA and ETA	SCIELO	594	161	3
ETA and população	SCIELO	423	201	3
SAA and população	SCIELO	99	42	2

**Fonte:** elaborada pelos autores.

O detalhamento dos trabalhos selecionados para a discussão da presente temática está apresentado no Quadro 3.

Foram selecionados 8 artigos publicados entre os anos de 2015 e 2021.

**QUADRO 3**  
**DESCRIÇÃO DOS DOCUMENTOS (ARTIGOS) DE ACORDO COM OS CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.**

Nº	Autor (a)	Tema	Link da Publicação	Data da publicação	Conclusão
01	Nathalie Cruz	Saúde pública e inovações tecnológicas para abastecimento público	<a href="https://doi.org/10.1590/s0104-12902020180824">https://doi.org/10.1590/s0104-12902020180824</a>	03.02.2020	A escassez, a distância e a poluição de mananciais tornam pouco viável a prática do reuso potável indireto. Os sistemas de tratamento tradicionais, tanto para águas residuárias como para água potável, já não são suficientes para promover uma água segura à população. Por isso, é necessário aprimorar as tecnologias capazes de remover contaminantes orgânicos, inorgânicos e organismos patogênicos que os processos comumente utilizados não são. Em paralelo, a fim de atender à realidade dos mananciais, é essencial aprimorar instrumentos legais para monitorar os processos utilizados. [...]
02	Rívea Medri Borges	Uso de filtros de carvão ativado granular associado a microrganismos para remoção de fármacos no tratamento de água de abastecimento	<a href="https://doi.org/10.1590/s1413-41522016118787">https://doi.org/10.1590/s1413-41522016118787</a>	05.09.2016	O uso de linhagens específicas de microrganismos capazes de metabolizar eficientemente esses fármacos pode vir a representar uma proposta para a ativação biológica de leitos de filtros de carvão na busca por desenvolver uma configuração de sistema que contribua para o aumento da eficiência e redução do custo do tratamento de água na remoção desses compostos. O uso de filtros biológicos de carvão pode representar uma técnica promissora para a remoção de fármacos e outros compostos recalcitrantes presentes nos mananciais de abastecimento público.
03	Henrique Gamon Sonobe	Avaliação espacial e temporal de aspectos sanitários de reservatórios com captação de água para abastecimento em	<a href="https://doi.org/10.1590/s1413-41522019193351">https://doi.org/10.1590/s1413-41522019193351</a>	25.11.2019	Por fim, esta pesquisa permitiu concluir que ainda existe, no Brasil, uma falta de integração entre as diferentes leis e resoluções relativas à qualidade das águas, por exemplo, em relação à uniformização das frequências de amostragem e monitoramento. Além disso, a presente análise mostrou que alguns dos reservatórios estudados, a despeito de serem utilizados para abastecimento público, possuem indicadores de contaminação e aporte significativo de matéria orgânica e outros poluentes. Ressalta-se, assim, a importância de investimentos na coleta e no tratamento de esgotos sanitários até níveis secundário e terciário para evitar o aporte excessivo de matéria

		SP com ênfase em cianobactérias e cianotoxinas			orgânica e nutrientes aos mananciais. Recomenda-se ainda que as estações de tratamento que operam com as águas dos reservatórios Cascata possuam etapas avançadas para eventual necessidade de remoção de cianotoxinas.
04	Edumar Ramos Cabral Coelho	Desenvolvimento e validação de método analítico para análise de 2,4-D, 2,4-DCP e 2,4,5-T para monitoramento em água de abastecimento público.	<a href="https://doi.org/10.1590/s1413-41522018161536">https://doi.org/10.1590/s1413-41522018161536</a>	12.07.2017	O método de análise de agrotóxicos em água utilizando EFS e CLAEDAD demonstrou seletividade, linearidade ( $r \geq 0,997$ ), precisão ( $CV \leq 12\%$ ) e exatidão $\geq 85\%$ para separar e quantificar simultaneamente os compostos 2,4-D, 2,4-DCP e 2, 4,5-T em água filtrada e água de manancial superficial. Os valores de LD entre 0,17 e 0,51 $\mu\text{g. L}^{-1}$ e de LQ de 1,0 $\mu\text{g. L}^{-1}$ atendem aos limites estabelecidos pela Portaria MS nº 2.914/2011. Portanto, o método apresentado pode ser utilizado para a detecção e a quantificação concomitante de 2,4-D, 2,4-DCP e 2, 4,5-T em águas de abastecimento público e no controle e no monitoramento ambiental, atendendo os limites estabelecidos nas legislações brasileiras.
05	Paulo Henrique Mazieiro Pohlmann	Tratamento de água para abastecimento humano: contribuições da metodologia Seis Sigma.	<a href="https://doi.org/10.1590/S1413-41522015020000097976">https://doi.org/10.1590/S1413-41522015020000097976</a>	04.03.2015	[...] A princípio, o programa Seis Sigma mostra-se uma importante ferramenta para a melhoria contínua e para a padronização dos processos envolvidos na ETA, promovendo a visibilidade das oportunidades de defeito e estabelecendo, por meio disso, padrões de excelência de desempenho. Recomenda-se a realização de estudos mais aprofundados para a verificação prática desta simulação e solução das dificuldades encontradas. Inúmeros são os benefícios para a sociedade, para a administração das ETAs e para os profissionais envolvidos no setor, como: redução da variabilidade e das não conformidades, redução dos desperdícios com recursos, melhoria contínua, desenvolvimento de uma metodologia sistemática para a resolução de problemas e aumento da confiabilidade do processo. [...]
06	Katia Sakihama Ventura	Plano de segurança da água implementado na estação de tratamento de água de Guaraú, em São Paulo.	<a href="https://doi.org/10.1590/s1413-41522019169881">https://doi.org/10.1590/s1413-41522019169881</a>	18.10.2017	O PSA é instrumento preventivo útil ao planejamento do abastecimento hídrico e visa à preservação do recurso, em quantidade e qualidade, para distintos usos e especificidades na bacia hidrográfica. Dessa forma, recomenda-se que seja elaborado e implantado com base nas diretrizes dos planos de bacia. Os planos de bacia hidrográfica indicam o cenário do saneamento e as ações que devem ser priorizadas para atingir a universalização na bacia como um todo. Nesse sentido, o PSA contribui com as diretrizes dos referidos planos, pois apresenta a previsão de riscos, a

					probabilidade de ocorrência e suas consequências, apontando o nível de comprometimento para o abastecimento de água para consumo humano. [...]
07	Keila Castro Oliveira	Esporos de bactérias aeróbias são bons indicadores da eficiência do tratamento de água? Um estudo exploratório.	<a href="https://doi.org/10.1590/s1413-41522018151590">https://doi.org/10.1590/s1413-41522018151590</a>	25.07.2017	EBA foram detectados em números elevados na água bruta, e removidos de forma consistente ao longo das etapas do tratamento, mas permaneceram presentes nos efluentes de cada uma dessas etapas. Isso possibilitou a quantificação de decaimento ao longo do tratamento e, por conseguinte, demonstra o potencial de uso de EBA como indicadores da eficiência do tratamento da água. [...]
08	Ruth Silveira do Nascimento	Simulação de alterações numa ETA convencional de porte médio para a produção de água segura.	<a href="https://doi.org/10.21168/rbrh.v21n2.p439-450">https://doi.org/10.21168/rbrh.v21n2.p439-450</a>	22.01.2016	A utilização do simulador EPANET e a avaliação de risco da qualidade da água são ferramentas úteis na gestão do desempenho de SAA, especialmente num contexto de exigência de adoção do Plano de Segurança da Água, por parte de agências e autoridades de saúde. A aplicação dessas ferramentas representa uma significativa contribuição para o controle e a vigilância da qualidade da água por possibilitar a compreensão dos impactos positivos causados na qualidade da água por alterações propostas no âmbito da ETA. [...]

Fonte: elaborada pelos autores.

Após o preenchimento do Quadro 3, utilizam-se as conclusões dos artigos para a realização da análise por meio da frequência de palavras, que originou a nuvem de palavras (Figura 1). Para a criação da nuvem foi utilizada a Plataforma *online WordArt*. Esta ferramenta agrupa e organiza graficamente as palavras-chave evidenciando-as as mais frequentes e que, portanto, deu subsídio para confecção das categorias de discussões.

Por meio da Figura 1, foi possível observar que as palavras em evidência na nuvem pertencem às 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 a importância do processo de tratamento de água para o SAA e para a população, como apresentado na Figura 1.

**Figura 1 - Nuvem de palavras**



**Fonte:** elaborada pelos autores.

**TABELA 1.**  
**FREQUÊNCIA DAS PALAVRAS PRESENTES NOS TEXTOS PUBLICADOS NA PLATAFORMA SCIELO.**

PALAVRAS	FREQUÊNCIA	CATEGORIAS
ETA	43	3
SAA	39	3
Tratamento	37	3
Água	35	3
Segurança	32	2
Saúde	30	3
Abastecimento	29	3
Bactérias	25	1
Microorganismos	23	3
Monitoramento	22	3
Inovação Tecnológica	10	2
Filtros	9	1
Fármacos	5	1
Carvão	4	1

**Fonte:** elaborada pelos autores.

## DISCUSSÃO

As categorias de discussão abaixo, oriundas da análise das frequências das palavras (Tabela 1) e da evidência dessas diante da nuvem (Figura 1), assim como, da análise técnica das temáticas abordadas nos artigos selecionados e dispostos no Quadro 3, deram subsídio para discussões pertinentes a temática central do artigo. Abaixo seguem as 3 (três) categorias elaboradas.

### Saúde e sociedade

A análise obtida sobre os artigos pesquisados foi que o reuso potável indireto é um risco para a população, pois favorece o surgimento de doenças. Para solucionar este problema e promover saúde para a população, faz-se necessário um tratamento avançado dos efluentes domésticos seguido por tratamento convencional ou avançado em ETA, levando em conta que “O reuso potável direto é seguro por contar com técnicas de certificação da qualidade hídrica que permitem produzir água a partir de esgotos domésticos, respeitando critérios econômicos e de saúde pública.” (CRUZ E MIERZWA, 2020).

Logo, as medidas necessárias para promoção da saúde e prevenção de contaminação das águas de abastecimento são, criar barreiras de proteção à contaminação nos mananciais de captação de água, garantindo a coleta e tratamento de esgotos, uso e ocupação dos solos de forma ordenada e distanciamento dos dejetos dos mananciais utilizados para o abastecimento, segundo a recomendação da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2017).

## ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

Através da implantação de sistemas de engenharias, há vários tratamentos avançados numa ETA. Como por exemplo a utilização de membranas para remoção de substâncias por processos de tratamento de água, onde “são responsáveis pela remoção de poluentes químicos tradicionais e emergentes, mesmo os de baixa massa molecular, como os disruptores endócrinos, e de organismos patogênicos de dimensões muito pequenas, por exemplo, os oocistos de *Cryptosporidium spp.*” (CRUZ E MIERZWA, 2020). Também utiliza o carvão ativado biológico, que ocorre “pela ação de oxidante forte aplicado na entrada da unidade filtrante.

Dessa maneira, são removidos materiais orgânicos (geralmente biodegradáveis), não orgânicos (compostos estáveis e de difícil degradação) e organismos patogênicos contidos em águas superficiais ou subterrâneas.” (CRUZ E MIERZWA, 2020). Além do carvão ativado biológico houve estudos sobre o uso de filtros granulares de carvão ativado relacionado a microrganismos para remover fármacos da água potável. Os estudos não se limitam só no tratamento avançado de uma ETA, mas também acerca de todo o processo do sistema de abastecimento de água, como o avaliação espaço-temporal de aspectos sanitários dos reservatórios de água, onde surgem métodos analíticos e contribuições da metodologia de Seis Sigma. Foi criado também o Plano de Segurança das Águas, que representa uma estratégia para prever os perigos que podem comprometer a qualidade da água potável e monitorar os riscos.

Para Ventura, Vaz Filho e Nascimento (2019): “Para implantar o PSA

em estação de tratamento de água (ETA), é necessário conhecer as práticas operacionais do abastecimento do sistema como um todo, especialmente a etapa de tratamento, para que as variáveis de controle, de identificação de perigos e de caracterização de riscos sejam eficazes. Dessa forma, é possível reduzir ou eliminar a presença de determinadas substâncias, elementos químicos e micro-organismos que possam estar presentes no corpo hídrico e interferir no controle dos aspectos sanitários, estéticos e econômicos.”

## PROCESSOS DE UMA ETA

Numa Estação de Tratamento de Água convencional, primeiro ocorre a chegada de água bruta na ETA, onde a água é proveniente de manancial superficial ou subterrâneo, o local da chegada da água se chama caixa de reunião. Logo em seguida, a água vai para a etapa de mistura rápida, que é onde adiciona o coagulante (aplicação do produto químico), - que no caso, pode ser utilizado o sulfato de alumínio líquido -, “este produto faz com que as partículas de impurezas grudem umas nas outras formando flocos que são facilmente removidos” (COMPESA, 2012).

## CONCLUSÃO

A escassez, a distância e a poluição de recursos hídricos, tornam quase impossível a prática do reuso indireto da água. Os sistemas tradicionais de tratamento de águas residuais e de água potável não são mais suficientes para fornecer água potável às pessoas. Portanto, é necessário aprimorar a tecnologia que pode remover poluentes orgânicos e inorgânicos e patógenos que não podem ser removidos por métodos comumente usados. Ao mesmo tempo, para atender à realidade dos recursos hídricos, é

Na etapa de floculação faz-se necessários de movimentos lentos para que os flocos possam se agrupar sem quebrar. É realizado por floculação mecânica, considerando que os agitadores tenham flexibilidade de aumentar ou diminuir o movimento da água. “Da floculação a água segue para a decantação, que como os flocos de sujeiras são mais pesados, eles descem e ficam no fundo do decantador. Depois de decantada a água precisa ser filtrada.” (COMPESA, 2012). Na filtração a água atravessa uma camada de areia onde ocorre o polimento, onde ocorre a remoção do material mais fino que não conseguiu ser agregado no decantador, para ser sedimentado.

Logo depois, a água é encaminhada para o Reservatório de Água Tratada e Tanques de Contato, onde é feita a cloração que garante a desinfecção da água. A água é testada em certos períodos para garantir sua qualidade, e os testes são realizados no laboratório que existe na própria ETA. “Depois de tratada e analisada, pode ser dito que a água é potável e que pode ser consumida sem causar qualquer risco à saúde.” (COMPESA, 2012)

necessário aprimorar os instrumentos legais de monitoramento dos processos utilizados.

Este estudo mostra que através da implantação de sistemas de engenharia, o saneamento e o tratamento da água são uma medida de promoção da saúde, além de uma medida preventiva. Múltiplas barreiras de poluição podem ser estabelecidas para garantir a segurança da água por meio de nascentes protegidas e coleta de esgoto.

Por fim identificou-se que é necessária a atuação de políticas públicas que busquem expandir os serviços de saneamento e de tratamento de água,

essencialmente para as localidades com situações mais precárias, para assim garantir o uso de água adequada para o

## REFERÊNCIAS

- BORGES, Rívea Medri. Et. al. **Uso de filtros de carvão ativado granular associado a microrganismos para remoção de fármacos no tratamento de água de abastecimento.** Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-41522016000400709&lng=pt&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522016000400709&lng=pt&tlng=pt)>. Acesso em: 26/04/2021.
- Coelho, Edumar Ramos Cabral. Et. al. **Desenvolvimento e validação de método analítico para análise de 2,4-D, 2,4-DCP e 2,4,5-T para monitoramento em água de abastecimento público.** Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-41522018000601043&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522018000601043&tlng=pt)>. Acesso em: 28/04/2021.
- CRUZ, Nathalie. MIERZWA, José Carlos. **Saúde pública e inovações tecnológicas para abastecimento público.** Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12902020000100301&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902020000100301&tlng=pt)>. Acesso em: 27/04/2021.
- NASCIMENTO, Ruth Silveira. Et. al. **Simulação de alterações numa ETA convencional de porte médio para a produção de água segura.** Disponível em: <<https://www.abrhidro.org.br/SGCv3/publicacao.php?PUB=1&ID=190&SUMARIO=5197>>. Acesso em: 02/05/2021.
- consumo da população a fim de evitar a disseminação de doenças de veiculação hídrica.
- OLIVEIRA, Keila Castro. Et. al. **Esporos de bactérias aeróbias são bons indicadores da eficiência do tratamento de água? Um estudo exploratório.** Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-41522018000601103&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522018000601103&tlng=pt)>. Acesso em: 02/05/2021.
- POHLMANN, Paulo Henrique Mazieiro. Et. al. **Tratamento de água para abastecimento humano: contribuições da metodologia Seis Sigma.** Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-41522015000300485&lng=pt&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522015000300485&lng=pt&tlng=pt)>. Acesso em: 29/04/2021.
- SONOBE, Henrique Gamon. Et. al. **Avaliação espacial e temporal de aspectos sanitários de reservatórios com captação de água para abastecimento em SP com ênfase em cianobactérias e cianotoxinas.** Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-41522019000500909&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522019000500909&tlng=pt)>. Acesso em: 27/04/2021.
- VENTURA, Katia Sakihama. Et. al. **Plano de segurança da água implementado na estação de tratamento de água de Guaraú, em São Paulo.** Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-41522019000100109&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522019000100109&tlng=pt)>. Acesso em: 30/04/2021.

