

CURSO DE GESTÃO AMBIENTAL

WALLACE OLIVEIRA CARDOSO

Do uso da água à educação ambiental: uma breve análise em artigos  
produzidos com técnicas de bibliometria

IFRJ – CAMPUS NILÓPOLIS

2019

WALLACE OLIVEIRA CARDOSO

**DO USO DA ÁGUA À EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA BREVE  
ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA**

Monografia apresentada à coordenação do Curso de Gestão Ambiental, como cumprimento parcial das exigências para conclusão do curso.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Doutora Maylta Brandão dos Anjos

IFRJ – CAMPUS NILÓPOLIS

1º SEMESTRE/2019

Wallace Oliveira Cardoso

**DO USO DA ÁGUA À EDUCAÇÃO AMBIENTAL:** uma breve análise bibliométrica

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de especialista em Gestão Ambiental.

Data de aprovação: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019.

---

Profª Doutora Maylta Brandão dos Anjos (Orientadora)

Instituto Federal do Rio de Janeiro

---

Prof. Doutora Luiggia Girardi Bastos Reis de Araújo (Titular)

Instituto Federal do Rio de Janeiro

---

Profª Ms Valéria Lima da Silva (Titular)

Instituto Federal do Rio de Janeiro

---

Profª Ms Jeosafá de Paula Lima (Suplente)

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Nilópolis – RJ

2019

## Resumo

Cardoso, Wallace Oliveira. **Do uso da água à educação ambiental: uma breve análise bibliométrica**. Trabalho de Conclusão de Curso. 38f. Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* – Especialização em Gestão Ambiental, Instituto Federal de Ciência e tecnologia do rio de Janeiro (IFRJ), *Campus Nilópolis*, Nilópolis, RJ, 2019

A pesquisa científica se mostra necessária para abordar determinado tema de forma relevante. No presente trabalho abordou-se a importância da educação ambiental, gerenciamento de recursos hídricos e o uso da água, além da inter-relação do sistema de gestão ambiental com todos os tópicos mencionados. Foi feita uma revisão bibliográfica quantitativa usando técnicas de bibliometria para auxiliar estudantes de graduação e pós graduação na diversidade de temas relacionados às pesquisas ambientais. Nesta perspectiva o objetivo de quantificar a produção científica de artigos no Brasil, durante o período de 2015 a 2019, mostrou-se bastante pessimista e demonstrada através dos resultados e discussões. Artigos na temática da educação ambiental obtiveram um ápice de 778 publicações em 2016 contra 189 em 2019; sobre recursos hídricos, um máximo de 805 publicações em 2016 contra 179 em 2019; e sobre o uso da água, 195 publicações em 2015 contra 25 em 2019. Por fim foi elaborada uma série de sugestões para buscar entender o declínio acentuado na produção de artigos acadêmicos e potenciais motivos para isso.

**Palavras Chave:** Estatística descritiva, Sistemas de Gestão Ambiental, Bibliometria.

## Abstract

Cardoso, Wallace Oliveira. **From the use of water to environmental education: a brief bibliometric analysis**. Trabalho de Conclusão de Curso. 37f. Programa de Pós-Graduação Lato Sensu – Especialização em Gestão Ambiental, Instituto Federal de Ciência e tecnologia do rio de Janeiro (IFRJ), Campus Nilópolis, Nilópolis, RJ, 2019

Scientific research proves to be necessary to address a particular topic in a relevant way. The present paper addressed the importance of environmental education, water resources management and water use, as well as the interrelation of the environmental management system with all the topics mentioned. A quantitative literature review using bibliometrics techniques to assist undergraduate and graduate students in the diversity of topics related to environmental research was conducted. In this perspective, the objective of quantifying the scientific production of articles in Brazil, from 2015 to 2019, was quite pessimistic and demonstrated through the results and discussions. Articles on environmental education reached a peak of 778 publications in 2016 against 189 in 2019; on water resources, a maximum of 805 publications in 2016 against 179 in 2019; and on water use, 195 publications in 2015 compared to 25 in 2019. Finally, a series of suggestions were elaborated to try to understand the sharp decline in the production of academic articles and potential reasons for this.

**Key Words:** Descriptive Statistics, Environmental Management Systems, Bibliometrics.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, à minha mãe, Sandra Oliveira, que sempre me deu suporte familiar e apoio para que eu chegasse até aqui.

À minha esposa, Tamyris Costa, que me apoiou em toda essa trajetória.

À minha orientadora, Maylta Brandão, que esteve presente e disposta a ajudar em tudo o que foi necessário, pacientemente.

Aos professores do curso de pós-graduação por todo conhecimento compartilhado, sendo essenciais na minha vida acadêmica.

## Sumário

<b>1. Introdução .....</b>	<b>11</b>
<b>1.1. Objetivos .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1.1. Objetivo Geral.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1.2. Objetivos Específicos.....</b>	<b>13</b>
<b>2. Fundamentação Teórica .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1. Educação ambiental num breve passeio.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2. Sistema de Gestão Ambiental: algumas abordagens .....</b>	<b>19</b>
<b>2.3 Recursos Hídricos.....</b>	<b>21</b>
<b>2.4. Uso da Água.....</b>	<b>23</b>
<b>3. Metodologia .....</b>	<b>29</b>
<b>4. Resultados e Discussão .....</b>	<b>30</b>
<b>5. Considerações finais .....</b>	<b>38</b>
<b>6. Referências Bibliográficas .....</b>	<b>40</b>

## Lista de Gráficos

Gráfico 1: Número de publicações separados por temas e períodos anuais .....	31
Gráfico 2: Box plot de Artigos produzidos sobre Educação Ambiental.....	32
Gráfico 3: Box plot Artigos sobre Recursos Hídricos.....	32
Gráfico 4: Box Pot artigos sobre Uso da Água.....	33
Gráfico 5: Artigos sobre Educação Ambiental.....	34
Gráfico 6: Artigos sobre Recursos Hídricos.....	34
Gráfico 7: Artigos sobre Uso da Água.....	35
Gráfico 8: Total de Artigos produzidos sobre os 3 temas.....	36



## Lista de Figuras

Figura 1- Regiões Hidrográficas.....	21
Figura 2- Consumo por Setores .....	22
Figura 3 - Instrumentos da Política Nacional de Recursos HídricosFonte: Adaptado de Agência Nacional de Águas – ANA 2017 .....	25
Figura 4 - Empresas certificadas ISO 14001 no Brasil.....	28

## **Lista de Abreviaturas e Siglas**

ANA	Agência Nacional de Águas
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
EA	Educação Ambiental
ISSO 14001	Sistema de Gestão Ambiental
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
RH	Recursos Hídricos
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
UA	Uso da Água

## 1. Introdução

A temática ambiental suscita muitas discussões no meio acadêmico e no cotidiano das pessoas na sociedade moderna, então a qualificação técnica do pesquisador é um elemento essencial no desenvolvimento e divulgação do conhecimento (Jacobi 2003).

Quanto à escolha do tema, a importância em colaborar acerca do uso da água que deva ser tratado de forma consciente e da educação ambiental foi uma maneira de adentrar nos conceitos atualmente empregados pela produção científica e pelas diversas formas em que os temas são abordados.

Ao iniciar, cabe situar de forma breve o contexto em que a discussão ambiental assume tom mais organizado. É em 1972 que ocorre a Primeira Conferência Mundial do Desenvolvimento e Meio Ambiente, conhecida também como Conferência de Estocolmo, realizada na Suécia em 1972. O evento promoveu a reunião de países ricos e pobres, fez com que a temática se tornasse pública e alcançasse o nível mundial reconhecendo que o planeta já se encontrava em um grau importante de deterioração ambiental. A Conferência também associou os pontos sociais e econômicos como a fome e a pobreza, discutiu a qualidade de vida da população global fazendo relações com as questões ambientais e criou o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA, sendo um marco na questão ambiental (MENDONÇA, 1998).

Após vinte anos, em 1992, acontece a Eco-92, sendo um evento importante para que a temática ambiental fosse divulgada de forma universal. Uma das bandeiras levantadas no encontro foi de que as pessoas possuem o direito de viverem em um meio ambiente com qualidade em que seja possível viver de forma digna e com qualidade no bem-estar (PNUMA, 2002).

Do ponto de vista popular no decorrer dos anos, a questão ambiental tem se tornado cada dia mais relevante nas preocupações mundiais. De acordo com Campos (2010), a mídia tem noticiado de maneira frequente questões relacionadas a combustíveis fósseis e biocombustíveis e a forma que se relacionam com o

aquecimento global e com a degradação da qualidade do meio ambiente de maneira geral.

A pesquisa teve como objetivo levantar dados acerca da temática do uso da água e da educação ambiental, mas ao longo da mesma, necessitou também passar pela temática dos recursos hídricos nas políticas públicas e em como os diversos níveis de poder no Brasil se intercomunicam.

Também foi abordado dentro dos objetivos específicos a mensuração e quantificação do total de artigos publicados sobre os três tópicos escolhidos que estão listados no referencial teórico. Sendo um trabalho de revisão bibliográfica, buscou-se também fazer um pequeno trabalho estatístico sobre a quantidade de artigos publicados. Foi abordado sobre sistemas de gestão ambiental, o que demandam e onde se busca a sua aplicação. Foi demonstrada uma metodologia de caráter quantitativo descritivo, aliada a explanação teórica de diversos autores contemporâneos, que também buscam colaborar na produção científica de qualidade.

Nos resultados e discussões, evidencia-se por meio de gráficos a linha temporal da quantidade de publicações sobre recursos hídricos, uso da água e sobre a educação ambiental.

Nas considerações finais, foi analisado o quantitativo de artigos encontrados com as impressões aferidas e mencionadas ao longo do texto, além das recomendações que objetivam colaborar em futuras análises e pesquisas científicas.

## **1.1 OBJETIVOS**

### **1.1.1. Objetivo geral**

Realizar um levantamento bibliográfico acerca do uso da água, no seu formato consciente, no tocante à educação ambiental para analisar a trajetória quantitativa de artigos publicados sobre o tema.

### **1.1.2. Objetivos específicos**

- Colaborar na produção científica acerca dos temas propostos para estudantes de graduação e pós-graduação.
- Mapear a produção de artigos e trabalhos acadêmicos que tratam de Educação Ambiental, Uso da Água e Recursos Hídricos ao longo do período pesquisado 2015 a 2019.
- Utilizar método de bibliometria para analisar os resultados e propor melhorias para abordagem da educação ambiental, gerenciamento dos recursos hídricos e uso da água.

## 2. Fundamentação Teórica

A oportunidade de pesquisar sobre a educação ambiental, uso da água e conhecer sobre esta temática no viés que busca um uso mais consciente a partir dos impactos causados por um uso depredatório, invariavelmente levanta uma série de estudos de assuntos periféricos, mas não menos importantes como sustentabilidade, crescimento econômico e a gestão ambiental como um todo na realidade brasileira. Para a pesquisa bibliográfica pode-se utilizar o método bibliométrico, uma abordagem da biblioteconomia que busca, segundo De Lima (2000), uma análise estatística de processos da comunicação escrita, com tratamento matemático e estatístico.

Seguindo neste foco de análise bibliométrica, torna-se mais coerente abordar palavras-chaves compostas, como “educação ambiental”, “uso da água” e “recursos hídricos”, para quantificar cada um destes tópicos. No presente trabalho, foi necessário levantar produções em cada um dos anos definidos de 2015 a 2019.

A educação ambiental foi ganhando importância a partir de uma demanda mundial logo após a segunda metade do século XX, como uma série de eventos inicialmente ocorridos a partir da década de 60, onde em 1965 foi utilizada pela primeira vez o termo educação ambiental (*Environmental Education*), na conferência de educação na Universidade de Keele, na Grã Bretanha (MMA ,2019).

A Gestão Ambiental é abordada na norma aplicada aos diferentes ramos do mercado, incluindo em Sistemas de Gestão Ambiental (SGA), que podem ser implementados em organizações públicas ou privadas e do terceiro setor. É evidente que a gestão é muito mais que apenas aplicação de normas técnicas, porém, convém mencionar a sua utilização como um instrumento de aplicação de métodos e técnicas para a melhoria dos sistemas organizacionais e comportamentais, de modo que por meio de treinamentos se consegue alcançar objetivos propostos com uma maior eficácia.

Mencionar a gestão de recursos hídricos é relevante pois o uso da água requer um melhor manejo e aplicação dos conceitos práticos de educação ambiental e recursos hídricos, no qual requer atenção da sociedade e do poder público.

Por fim, o uso da água é a integração dos conceitos aplicados e a produção científica produzida sobre este tema na pesquisa, está com uma quantidade inferior aos temas anteriores, claro que é um tema bastante específico, na maioria dos casos são ações pontuais, em que estudos de casos são abordados, mas que são igualmente importantes para a academia estudar maneiras e soluções aplicadas empiricamente.

## **2.1 Educação ambiental num breve passeio**

Discorrer sobre a EA requer voltar à sua origem que foi na década de 60, onde a princípio tomou força o apelo pela preservação dos recursos naturais de maneira mais incisiva nos encontros e reuniões internacionais. Entretanto, a temática só alcança o Brasil quase vinte anos depois, na década de 80 (MMA 2019). Para Santos e Toschi (2015), a pressão internacional fez com que o estado brasileiro tomasse medidas em detrimento do momento político e econômico da época que estava em desacordo com os movimentos internacionais. Neste momento o país vivia um movimento de interiorização e modernização do país com grandes obras e a industrialização com apoio do final do governo militar e não interessava nada que fosse visto como empecilho a esse desenvolvimento. A EA possui várias vertentes, vindo de conceitos dos movimentos ambientalistas surgidos nesta época, onde foram evoluindo até chegar aos que os autores descrevem como o surgimento de três tendências gerais da educação ambiental: a conservadora, a pragmática e a crítica

A EA conservadora ou conservacionista, segundo Maia *et al* (2017), é descrita como sendo uma forma de ensinar resumindo ao simplismo da sua abordagem no que se refere ao desequilíbrio ambiental decorrente da intervenção humana. Esta abordagem deriva das discussões ocorridas na reunião de Estocolmo, na busca de inserir conceitos ecológicos na educação das ciências humanas ou sociais. Acrescentando a este conceito conservacionista, do ponto de vista de outro autor, é relevante mencionar Layrargues (2014) onde ele descreve que:

A macrotendência conservacionista, que se expressa por meio das correntes conservacionista, comportamentalista, da Alfabetização Ecológica, do

autoconhecimento e de atividades de sensopercepção ao ar livre, vincula-se aos princípios da ecologia, na valorização da dimensão afetiva em relação à natureza e na mudança do comportamento individual em relação ao ambiente baseada no pleito por uma mudança cultural que relativize o antropocentrismo. É uma tendência histórica, forte e bem consolidada entre seus expoentes, atualizada sob as expressões que vinculam Educação Ambiental à "pauta verde", como biodiversidade, unidades de conservação, determinados biomas, ecoturismo e experiências agroecológicas. Não parece ser a tendência hegemônica no campo na primeira década do século XXI, além de apresentar limitado potencial de se somar às forças que lutam pela transformação social, por estarem distanciadas das dinâmicas sociais e políticas e seus respectivos conflitos. (LAYRARGUES e LIMA, 2014)

Diante do exposto, notadamente a essência desta vertente busca a integralização entre a educação e o ambientalismo conservador, fator esse bastante difundido no final do século XX. Para descrever a vertente pragmática, a corrente dominante deste seguimento da EA é a adoção da educação para o desenvolvimento e consumo sustentáveis, segundo o próprio Layrargues e Lima (2014).

Com a evolução da globalização, a transformação e modernização das ações em prol da EA insere a vertente pragmática com a adoção do termo desenvolvimento sustentável. Seu uso não tem a mesma concepção igualitária de desenvolvimento econômico, onde o desenvolvimento sustentável engloba a capacidade de resiliência dos recursos naturais, diferente do crescimento de forma infinita que a abordagem político econômica sempre utilizou.

Desse modo, para entender a sustentabilidade socioambiental, é preciso que "o desenvolvimento, para ser sustentável, deve usar os recursos renováveis a um ritmo inferior ao da sua reprodução; e os não renováveis procurando investir os rendimentos deles obtidos para o desenvolvimento. (CARVALHO e AQUINO, 2017)

O acréscimo do modo econômico de produção é a grande diferença de paradigma em relação a visão conservacionista da educação ambiental e o melhor entendimento da população sobre a importância de como se deve interagir de maneira mais responsável com os recursos naturais do planeta.



Seguindo nesta busca surge uma nova vertente para a EA, na qual a sua abordagem incorpora o aspecto político inserido, discutindo o sistema capitalista numa EA crítica, onde Nunes e Bonfim (2017) a descrevem como sendo a busca por práticas educativas que rompem com as práticas da sociedade de consumo, sendo ou identificando nestas praticas distância da realidade.

A realidade citada diz respeito à forma como são consumidos os recursos naturais e a velocidade de consumo é diferente da capacidade de reposição ou escassez definitiva desses recursos naturais, por consequência prejudicando as futuras gerações. No Brasil, foi a partir de 1981 com a instituição da Política nacional do Meio Ambiente, Lei 6.938/81, que inicia se a abordagem sobre a EA.

Logo mais à frente, na década de 90, a consolidação da EA foi alcançada com o Ministério da Educação (MEC), quando ele institui a portaria 678/91, elencando que a adoção da educação escolar venha a inserir a EA em caráter permanente nas políticas educacionais.

Segundo a Lei nº 9.795/1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências, entende-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o sujeito social e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do Meio Ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Conforme Brumati (2011) a educação ambiental está relacionada a um processo de construção e apropriação de conceitos de forma que geram sentidos divergentes a respeito da questão da sustentabilidade. Pois a obtenção cada vez maior de informação leva necessidade de convergência para uma eficiente abordagem nos diferentes campos de aplicabilidade da educação ambiental, seja no campo político, social, ou econômico. Ainda de acordo com Brumati (2011) o ensino de ciências pode contribuir para a formação de novos valores e conhecimentos, de forma a preparar os indivíduos para o exercício da cidadania, podendo realizar análises mais efetivas do meio onde vivem.

Segundo Leff (2011) o saber ambiental não adquire apenas um sentido crítico, mas também um sentido prospectivo que se relaciona com diversas áreas do

conhecimento teórico e prático. Seguindo nesta proposta do autor, a busca pela integração da EA a outros temas se faz necessária à sua difusão e aplicação prática para um melhor aproveitamento que teoricamente é o objetivo almejado na sociedade moderna.

Para o autor Dias (2017) a educação ambiental (EA) é necessária para a modificação resultante da degradação ambiental e social, mesmo que somente ela não seja o suficiente como instrumento único para resolução de problemas ambientais.

A forma como diversos autores descrevem a EA mostra a diversidade de conceitos inseridos no meio acadêmico, Saheb e Rodrigues (2016) descrevem a EA como sendo uma forma crítica, que seja instrumento de reflexão e discussão em busca de alternativas para o enfrentamento da crise ambiental que vivemos.

Para Tristão (2016) a educação ambiental pode ser compreendida como um meio emancipatório para a quebra de paradigmas nas relações sociais contemporâneas.

A discussão sobre o papel da EA segundo Oliveira e Silva (2017) fomenta a gestão ambiental participativa e chama para o conceito de sustentabilidade democrática como suporte para um melhor desenvolvimento educacional dos diversos grupos sociais.

Ao abordar a EA, Cruz *et al* (2016) a definem como o entendimento de uma prática que auxilia na transformação da sociedade e mostra concepções que permitem colaborar e entender as ações humanas e as suas responsabilidades frente ao meio ambiente.

A educação ambiental é multidisciplinar. É um tema transversal a todas as disciplinas escolares onde Santos e Santos (2016) dizem que para a EA ser efetiva como prática educacional viável, é necessária a proposição de novos currículos que a contemplem de maneira interdisciplinar.

Concluindo, uma forma de melhorar a inserção da EA nos diversos níveis de ensino, ou mesmo a sua popularização, é buscar melhores formas de divulgação e adoção dentro dos projetos políticos pedagógicos escolares e universitários, não

ficando somente restrito às ciências naturais, mas a todos os campos dos saberes. Englobar e difundir culturalmente são necessários para a sensibilização ambiental da sociedade.

## **2.2 Sistema de Gestão Ambiental: algumas abordagens**

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) consiste em uma estrutura desenvolvida para que, por meio do conhecimento de seus impactos sobre o meio ambiente as organizações possam reduzi-los e aprimorar suas ações de acordo com os padrões estabelecidos por este modelo de gestão.

O SGA tem suas diretrizes e especificações determinadas por diversas normas e regulamentos, a mais comum é a ISO 14.001, uma norma aceita internacionalmente que reconhece a preocupação das empresas com sua lucratividade e integra essa ideia a questão ecológica, pois relaciona a conscientização com a educação ambiental.

A principal característica desse sistema é gerir a utilização e a disposição dos recursos envolvidos objetivando o controle dos gastos, a redução de custos e riscos além de prever a melhoria da atuação da instituição em questão, no caso, aquela em que o Sistema de Gestão Ambiental está sendo implementado (Oliveira e Pinheiro, 2010).

Atualmente este modelo de gestão tem sido aplicado em muitas organizações empresariais comerciais, porém ela é totalmente aplicável às mais diversas instituições de diferentes portes e setores além de “se ajustar a diferentes condições geográficas, culturais e sociais.” Este padrão pode ser introduzido em ONGs, associações religiosas, nas casas e até mesmo escolas (Oliveira e Pinheiro, 2010).

A questão ambiental tem se tornado cada dia mais relevante nas preocupações mundiais. Desse modo, a lei federal nº 6.938/1981 dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. A mesma traz o conceito de que meio ambiente é “o conjunto de

condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica que permite, abriga e rege a vida sob todas as formas”.

Em seu artigo 2º é definido o objetivo da lei que consiste na preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, de forma que no país sejam asseguradas condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses nacionais e à proteção da dignidade da vida humana, mas para que este objetivo seja alcançado são determinados alguns princípios, de modo que o 10º princípio apresentado faz referência à realização de Educação Ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, tendo por objetivo a participação da comunidade na defesa ativa do meio ambiente.

Em seu quinto artigo, aborda objetivos fundamentais da educação ambiental que sustentam a hipótese de que o esclarecimento e a sensibilização sobre o uso da água são fatores que influenciam atitudes e competências voltadas para a conservação ambiental. Dois desses objetivos são: “I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos”; e “II - a garantia de democratização das informações ambientais”.

Em suma, um SGA é uma ferramenta de melhoria contínua de determinado processo ou atividade onde se busca, com a adoção de práticas com objetivos e resultados ambientalmente corretos, acrescentar valores sociais, econômicos e científicos e estar em conformidade com os requisitos legais nas diferentes esferas do poder público, tendo em vista uma gestão ambiental participativa que, segundo Andrade (2011), corresponde à atuação de diferentes agentes na resolução de problemas na participação da gestão ambiental.

### **2.3 Recursos hídricos**

Segundo a Agência Nacional de Águas (BRASIL, 2019), o Brasil possui 12 regiões hidrográficas para a orientação sobre planejamento e gestão dos recursos

hídricos brasileiros. Na figura 1 abaixo, pode-se visualizar todas as regiões hidrográficas brasileiras.

Figura 1- Regiões Hidrográficas



Fonte: Agência Nacional Águas (ANA), (BRASIL, 2019)

Essas regiões hidrográficas são formadas por bacias hidrográficas, que segundo Guerra e Guerra (2011), é um conjunto de terras drenadas contendo um rio principal, abastecida por seus afluentes.

A importância dos recursos hídricos tem aspectos econômicos, sociais e culturais. Freitas e Ortigara (2018) discorrem que a importância da preservação das águas tem o envolvimento de vários fatores sociais, tendo a gestão integrada como fator preponderante para as soluções locais.

A educação ambiental é uma importante ferramenta para a proteção e gestão das águas nos três níveis de poder público: municipal, estadual e federal (Machado, 2019). Segundo Schimtz e Bittencourt (2017) os diferentes usos dos recursos hídricos devem ser monitorados, principalmente no tocante ao seu descarte, a fim de não comprometer a sua disponibilidade, com um alto custo econômico e ambiental.

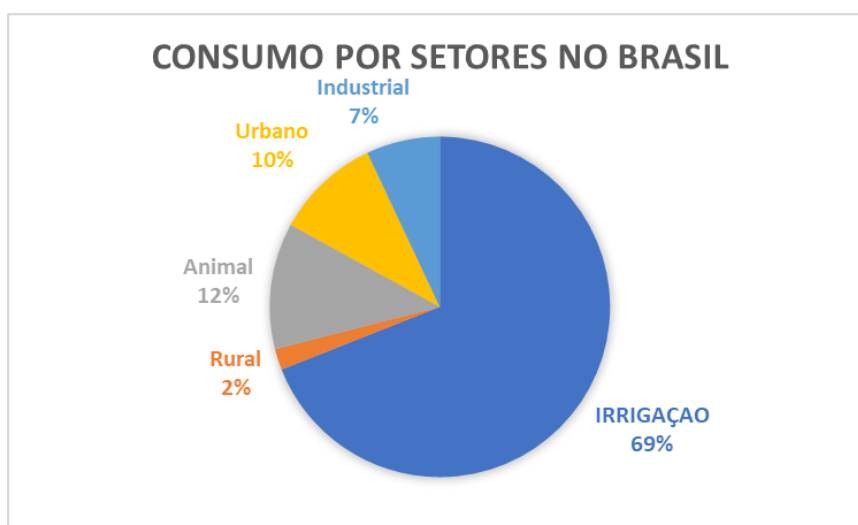
A gestão dos recursos hídricos requer, segundo Fadul *et al* (2017), a utilização de mecanismos de comando e controle por parte do estado e/ou da sociedade civil, de modo a evitar o clientelismo e assimetrias de poder, seja ele público ou privado.

Para Carneiro (2019) o surgimento da gestão dos recursos hídricos vem no momento de conseguir o equilíbrio de acesso e usos da água de qualidade pela população, com o envolvimento de todos os entes da federação brasileira.

Conforme descreve Tundisi *et al* (2014) os recursos hídricos têm múltiplos usos na sociedade brasileira e sua utilização está de acordo com o desenvolvimento social, grau de urbanização regional ao longo das 12 regiões hidrográficas brasileiras. Essa distribuição hídrica é desigual no território brasileiro, onde a disponibilidade dos maiores recursos está na região norte do país, que tem uma baixa densidade demográfica, e a região sudeste possui uma alta densidade populacional e alto grau de urbanização, tendo a maior concentração populacional brasileira, servida de menores recursos hídricos.

Abaixo, na figura 2, é representado o consumo total de recursos hídricos por setores conforme adaptado de Tundisi (2014).

Figura 2- Consumo por Setores



Fonte: Adaptado de TUDISI (2014)

Jacobi e Barbi (2007) definem que os maiores desafios de uma gestão ambiental participativa em relação aos recursos hídricos é garantir que os espaços de decisões sejam efetivamente públicos e democráticos para se conquistar avanços. No que tange aos problemas de gestão de recursos hídricos, tem-se a inclusão da resolução de conflitos no uso e na ocupação de territórios. Raimundo e Fracalanza (2008) relatam que na gestão e no conflito pela água, primeiro é necessário identificar

os atores e os interesses de cada conflitante neste contexto, sejam públicos, privados, ONGs ou associações locais.

O aparecimento de conflitos a respeito dos recursos hídricos não está somente no uso e gestão da água, mas de uma forma geral, nos diversos conflitos ambientais existentes no Brasil, que podem surgir por causa do agronegócio, projetos de energia convencionais como hidrelétricas ou energias renováveis como a eólica, onde é preciso grandes desapropriações, implicando na remoção de povos originários, quilombolas, ribeirinhos e na vizinhança de unidades de conservação.

Conforme Kettelhut e Beekman (1993) o gerenciamento dos recursos hídricos deve ser fundamentado nos conceitos técnicos e levar em consideração os atores diretamente afetados.

Segundo a comissão pastoral da Terra no Brasil (Centro de Documentação DOM Tomás Balduino – CEDOC, 2019) em 2017 houveram 197 conflitos pela água, afetando 35.418 famílias, e no ano de 2018 o país apresentou 276 conflitos pela água, afetando 73.693 famílias. Este cenário demonstra que há muito a se fazer no gerenciamento dos recursos hídricos, com políticas públicas e dispositivos de comando e controle eficazes.

## **2.4 Uso da água**

A adoção de boas atitudes para evitar o desperdício de água, é extremamente importante e deve ser somada ao cuidado com a qualidade da água, nos mananciais, e córregos. Para tanto, a população que tenha a dimensão do cuidado com a vegetação perto de olhos d'água e nascentes, faz parte de um grupo seletivo e consciente que deve ser objeto de um trabalho intenso para a divulgação do conhecimento e acesso à informação, para que esse cuidado e o uso consciente seja estendido para toda a população de todas as regiões do país. Abordar o tema de uso da água, primeiro verificando a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e a Lei

9.433/97, é também saber verificar a seguinte disposição de instrumentos<sup>1</sup> relacionados a gestão do sistema instaurado na figura 3.

Contudo, para boa parte da população essas informações são de difícil acesso, seja por falta de canais de contato ou por omissão do poder público. Existe ainda falta de orçamento para a devida publicidade da matéria a ser abordada, inclusive a falta de integração entre os comitês de bacias e a sociedade civil, ficando restrita a academias e secretarias municipais ou estaduais da pasta, seja de meio ambiente ou de saneamento básico.

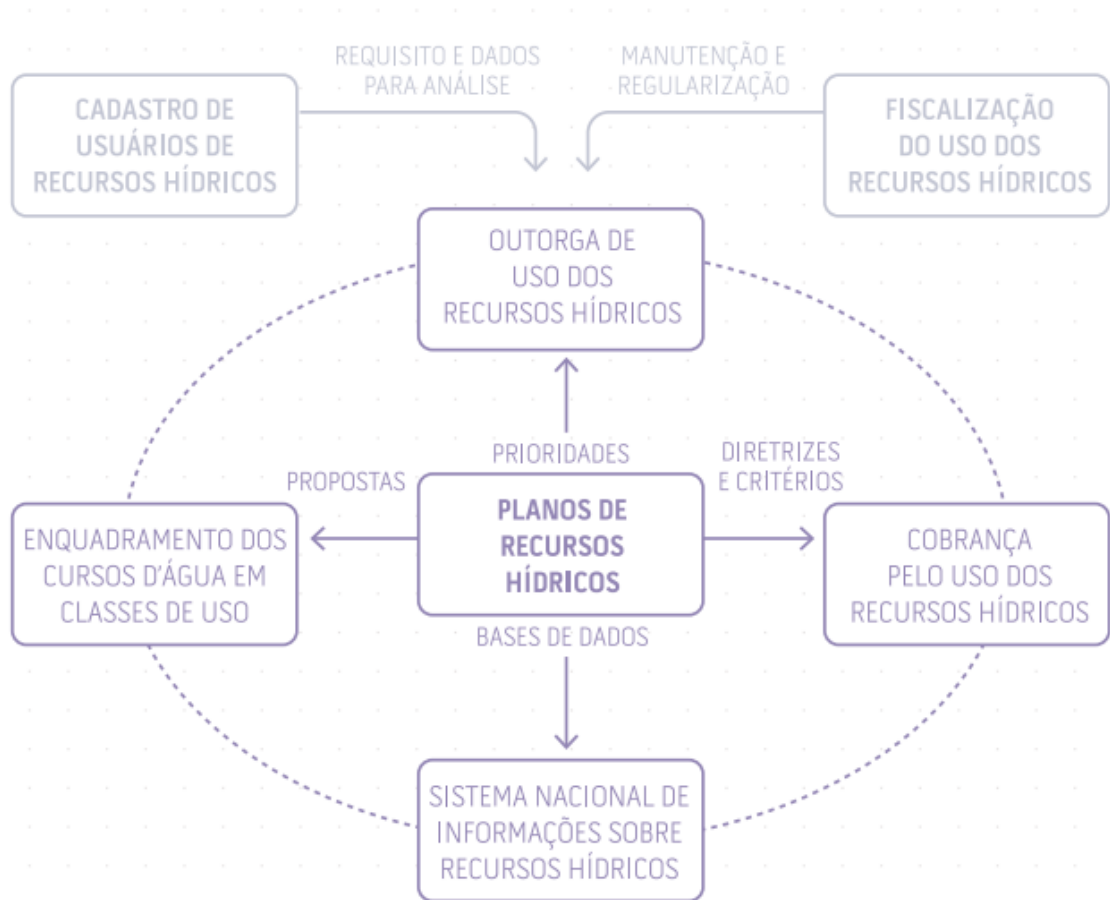
Segundo Veriato (2015) há previsão no aumento em 55% da demanda por recursos hídricos, conforme a demanda crescente dos setores industriais, geração de termoelétricas e usuários domésticos. A disponibilidade do recurso, entretanto, não é prevista, pois cada vez mais os recursos hídricos estão sendo degradados, e a gestão destes recursos são feitas incorretamente nas diversas esferas de poder mundo afora.

---

<sup>1</sup> Relatório Conjuntura dos Recursos Hídricos do BRASIL 2017



Figura 3 - Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos



Fonte: Adaptado de Agência Nacional de Águas – ANA 2017

Como demonstrado na figura 3, a educação ambiental não está posta diretamente como uma ferramenta para subsidiar o uso responsável da água nos diversos níveis de instrumentos hierarquizados pela PNRH.

De FREITAS et al (2018) descreve a água como um recurso indispensável à vida humana, limitado e muito importante para o desenvolvimento econômico e social, de modo que a busca por alternativas para o seu correto uso se mostra mais que necessário.

Nesta perspectiva SANTOS et al (2015) defende que um modelo de gestão adote diretrizes suficientes e invariavelmente primordiais como um conjunto de informações acessíveis à sociedade, controle de impactos, normas de direitos e deveres no uso da água.

De acordo com Velho et al (2014) a captação e toda a infraestrutura necessária ao abastecimento da população, se não for de forma adequada, pode ter consequências econômicas e sociais, com o comprometimento dos mananciais.

Tal como na área de recursos hídricos, a de saneamento já dispõe, em seu marco legal, de mecanismos de participação, instituídos na perspectiva do controle social. Contudo, levando em conta os fatores limitantes supramencionados, pode-se afirmar que, se a existência da legislação é importante, não é suficiente. É importante, posto que organiza as relações entre os atores sociais envolvidos, definindo seus direitos e deveres; não é suficiente, pois não assegura que as práticas decorrentes sejam empreendidas de modo a concretizar os objetivos propostos. (SOUZA, 2017)

O não gerenciamento correto pode levar a um colapso em zonas urbanas no Brasil, seja pelo desperdício de água potável, ou pela contaminação por falta de saneamento básico (Da Silva *et al* 2014). O mal uso no campo de agrotóxicos também pode vir a contaminar lençóis freáticos e aquíferos, visto que grandes produções agrícolas no interior do país estão sobre esses reservatórios (Veiga *et al* 2006)

No Sudeste e Centro Oeste há os campos agrícolas que estão sobre o aquífero guarani, que também sobrepõe uma parte da região sul do país, exemplificando assim o tamanho da responsabilidade brasileira frente à preservação dos recursos hídricos.

É notório que os regimes de chuvas que são responsáveis pela reposição da água em seus depósitos naturais estão cada vez menos perenes. As mudanças climáticas cada vez mais têm um efeito direto nestes regimes, que associadas a fenômenos naturais, pode intensificar as épocas de secas no sudeste e nordeste, deixando a população em situação de emergência.

Sendo a água um recurso necessário à vida humana, a conscientização por meio da educação ambiental pode ser o início para a mudança desse quadro perigoso da escassez hídrica, um grande desafio do princípio do século XX em todo o mundo.

Mediante ao cenário de melhores propostas para uma gestão do uso da água em nossa sociedade, André et al (2015) discorre a abordagem do tema para ser proposto às empresas estímulos para adesão da gestão ambiental. Esta abordagem

exemplifica a integração do manejo adequado entre os sistemas de gestão ambiental e o setor produtivo empresarial com relação ao uso da água.

Notadamente os diversos setores econômicos têm utilizado dentro dos SGAs de cada seguimento, maneiras de economizar e melhorar a gestão da água. A mais divulgada e adotada é a norma ISO 14000, já abordada na pesquisa, mas no setor de construção civil há o sistema LEED (Leadership in Energy and environmental Design®)<sup>2</sup> onde são abordados 5 critérios de avaliação como materiais e recursos, energia e atmosfera, espaço sustentável, qualidade ambiental e o uso racional da água. Cabe pontuar que o sistema LEED é um selo verde cujos critérios de certificação incluem a gestão da água.

Ainda dentro da construção civil, existe a certificação Processo AQUA, que é um processo da gestão total dos projetos, para a demonstração a clientes e investidores por meio de certificação através de auditorias independentes a preocupação com o uso racional da água nas obras. Dentro do espectro do uso da água, De Lima e Walter (2017) descrevem que nos diferentes modelos de gestão ambiental, a combinação da prudência ecológica, eficiência econômica e qualidade social, andam juntas.

Já na indústria de cerveja, a grande companhia líder neste segmento, tem como meta reduzir a utilização de água na fabricação de cerveja, onde reportam que em 15 anos reduziram em 43% o uso de água na fabricação de bebidas e 40% do consumo total da companhia, onde a informação pode ser obtida no site<sup>3</sup> da empresa.

Dentro do setor da agricultura também existem certificações de produções orgânicas e demais formas de produção agrícola, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), que difunde no setor diversas tecnologias e publicações científicas para os produtores, para melhorias no aproveitamento hídrico nas lavouras e pecuária e para captação de água de chuva no semi-árido. Exemplificando, tem-se: a extensão rural, sistemas de irrigação de baixo custo

---

<sup>2</sup> (GBCBRASIL, 2010). O Green Building Council Brasil optou por disseminar no mercado o sistema de certificação LEED® (Leadership in Energy and Environmental Design®) adaptado a realidade brasileira. Portanto trabalhando na interpretação e adaptação desta ferramenta para o mercado nacional.

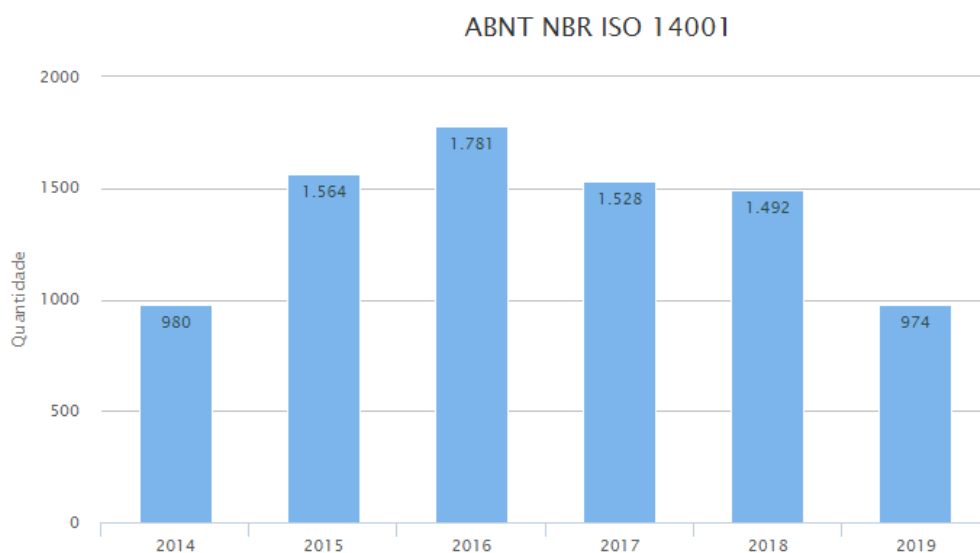
<sup>3</sup> <https://www.ambev.com.br/imprensa/releases/ambev-reduz-em-43-consumo-de-agua-na-producao-de-bebidas/>

automatizados, sensores de tensão ou força potencial e atividades de água em solos, e monitoramento e desenvolvimento de barragens subterrâneas.

Ao abordar as importâncias do uso da água na sociedade é importante a aferição de como está o andamento da adoção de SGAs pelas empresas. Assim, foi abordado ao longo da pesquisa como é benéfica a divulgação das informações para a população, pois o meio empresarial faz parte da sociedade, e todos os seguimentos econômicos usam água em diferentes níveis nos processos.

Na figura 4 é demonstrado o número de empresas brasileiras que possuem certificação da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR ISO 14001.

Figura 4 - Empresas certificadas ISO 14001 no Brasil



Fonte: Adaptado de INMETRO © 2019

Portanto, a adoção da gestão ambiental para um melhor uso da água segundo Kravchenko et al (2015) leva a importante aplicação na resolução de problemas concernentes à preservação ambiental, visando a redução de custos materiais, água e energia. Conforme exposto, ainda é longo o caminho para equilibrar as diversas formas e complexas situações econômicas e sociais em países como o Brasil. Afinal, trata-se de formas de equidade nos diferentes fatores sociais existentes em um país diverso e multicultural, com grandes contrastes sociais e má distribuição de renda e emprego.

A gestão e o comprometimento da sociedade e das organizações (sejam elas privadas, públicas ou do terceiro setor) se mostra uma importante direção a ser tomada para evitar colapsos periódicos e desperdício a um bem tão precioso e essencial a todos os organismos do planeta.

### **3. Metodologia**

A metodologia aplicada à pesquisa é de uma breve revisão bibliográfica, onde se buscou analisar artigos produzidos com técnicas de bibliometria na busca pela quantificação e qualificação dos artigos produzidos no espaço cronológico dos últimos 5 anos, na busca de construir indicadores sobre a dinâmica da evolução de produções acadêmicas ao longo do período determinado.

A bibliometria é um procedimento de pesquisa para análise quantitativa de indicadores e publicações científicas em determinada área, segundo Splitter *et al* (2012). Neste campo de pesquisa, temos a definição de bibliometria como sendo um campo ou método que identifica a contribuição do conhecimento científico em publicações de determinadas áreas de pesquisa.

Dependendo da finalidade do estudo bibliométrico, os dados podem ser tanto o texto que compõe a publicação como os elementos presentes em registros sobre publicações extraídos de base de dados bibliográficos, como nome de autores, título, fonte, idioma, palavra-chave, classificação e citações (RAO, 1986; ZHU *et al.*,1999). A bibliometria pode auxiliar na identificação de tendências de crescimento do conhecimento em determinada disciplina, dispersão e obsolescências de campos científicos, autores e instituições mais produtivos, e periódicos mais utilizados na divulgação de pesquisas em determinada área do conhecimento. (SOARES *et al.*, 2016, p.03)

Com esse objetivo a bibliometria se mostra a melhor forma de quantificar e analisar a respeito de temas escolhidos para pesquisas científicas, com a devida delimitação metodológica pelo estudo proposto.

Foi realizado um trabalho estatístico descritivo de modo a quantificar os resultados obtidos dos anos pesquisados e demonstrados analiticamente com a

demonstração de gráficos. A busca foi realizada a partir das palavras chaves “educação ambiental”, “recursos hídricos” e “uso racional da água” no portal Capes Periódicos onde foram quantificados os respectivos temas do ano de 2015 a 2019. Na busca foram contabilizados apenas artigos científicos em revistas indexadas, revisados por pares e não revisados por pares.

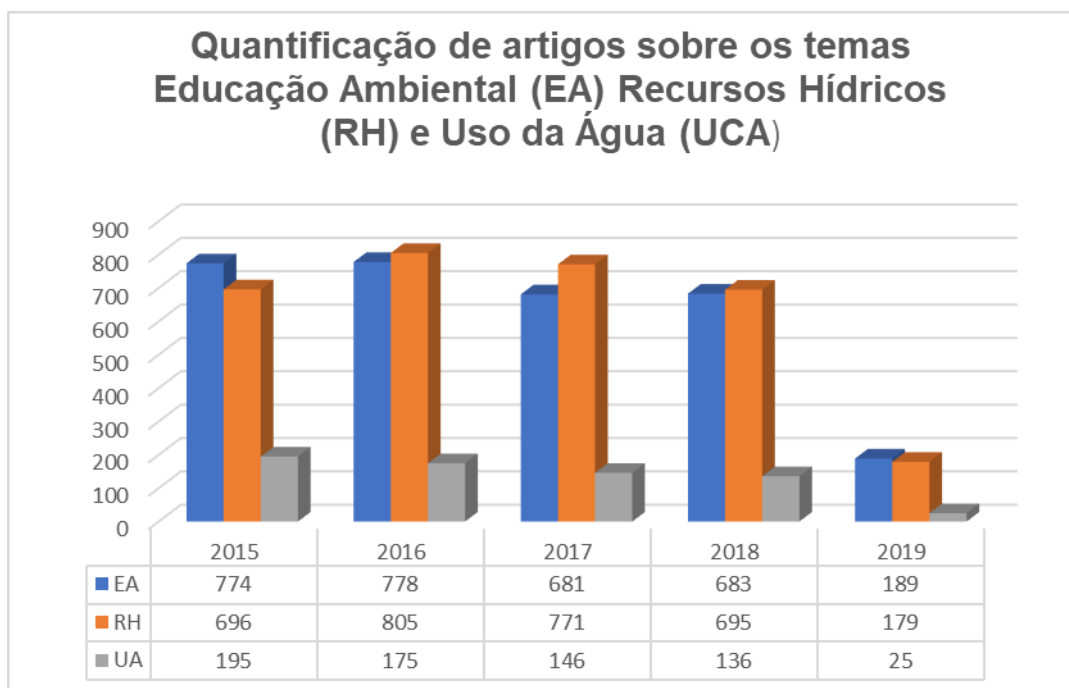
Sobre A Educação Ambiental (EA), foi encontrada uma vasta gama de autores e publicações ao longo do período estudado, buscou-se mencionar os mais atuais e os mais relevantes nas pesquisas dos portais Capes, Scielo e Science Direct.

Para confecção do referencial teórico foram utilizadas plataformas como Scielo, Google acadêmico, sites governamentais, periódicos capes e sites de revistas científicas, além dos livros descritos no referencial bibliográfico.

#### **4. Resultados e Discussão**

A presente pesquisa buscou a quantificação dos resultados de artigos produzidos no período dos últimos 5 anos. Essa quantificação fica evidente com a demonstração do Gráfico 1 abaixo, e analisando os resultados obtidos percebe-se uma queda vertiginosa de publicações em todos os temas pesquisados, no ano de 2019.

Gráfico 1: Número de publicações separados por temas e períodos anuais

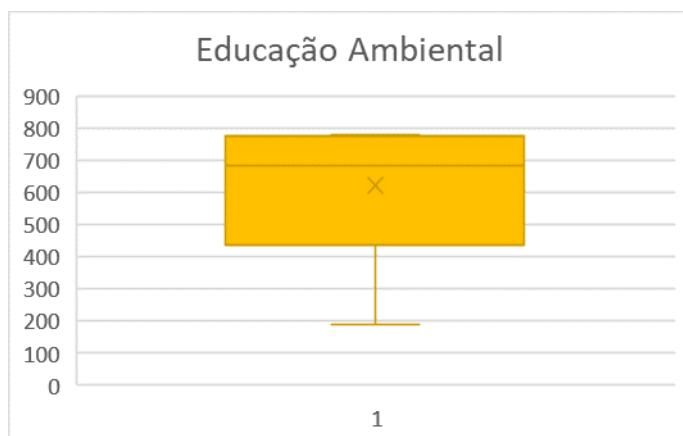


Fonte: Autor

O elemento utilizado para a demonstração do trabalho de estatística descritiva foi o gráfico de caixa (box plot) separados para os três temas comparados, pois esta é uma ferramenta gráfica que visa representar a variação de dados coletados por meio de uma variável numérica por meio de quartis, indicando a variabilidade fora do quartil superior e inferior. Além disso, o gráfico demonstra os valores atípicos ou outliers, que podem ser numericamente discrepantes quando plotados como pontos individuais.

Esses gráficos bibliométricos foram feitos para analisar e demonstrar quantitativamente a produção científica a respeito dos temas propostos e abordar quantos e quais temas são mais abordados em artigos científicos por setores de busca de modo a auxiliar na escolha de temas dos alunos e pesquisadores de graduação e pós graduação, uma vez que a diversificação é saudável para academia de um modo que fique cada vez mais necessária a qualidade das pesquisas.

Gráfico 2: Box plot de artigos produzidos sobre Educação Ambiental



Fonte: Autor

No gráfico 2 fica evidente que a temática “Educação Ambiental” apresenta uma amplitude considerável, de modo que seu máximo se aproxima de 800 artigos publicados e seu mínimo está abaixo de 200. Apresenta também uma média de 621 artigos anuais e uma mediana de aproximadamente 700 artigos.

Gráfico 3: Box plot Artigos sobre Recursos Hídricos

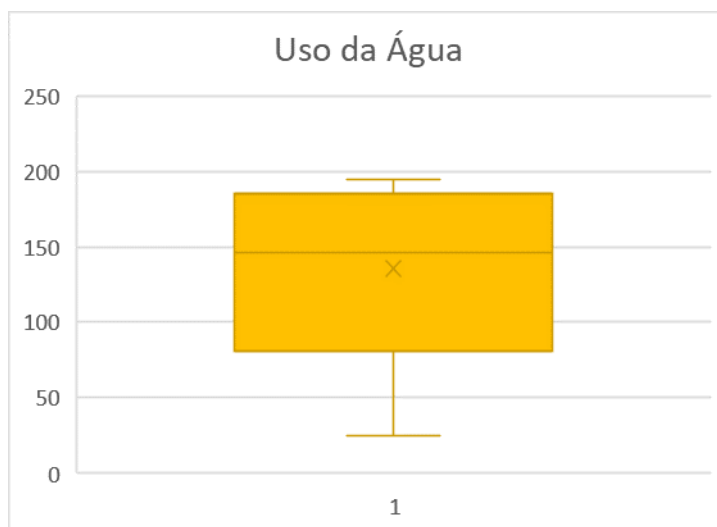


Fonte: Autor

Acerca de “Recursos Hídricos”, os pontos de máximo e mínimo são, respectivamente, 805 e 179. A mediana ultrapassa 600 artigos publicados e a média encontrada foi de 630 artigos.



Gráfico 4: Box Plot artigos sobre Uso da Água

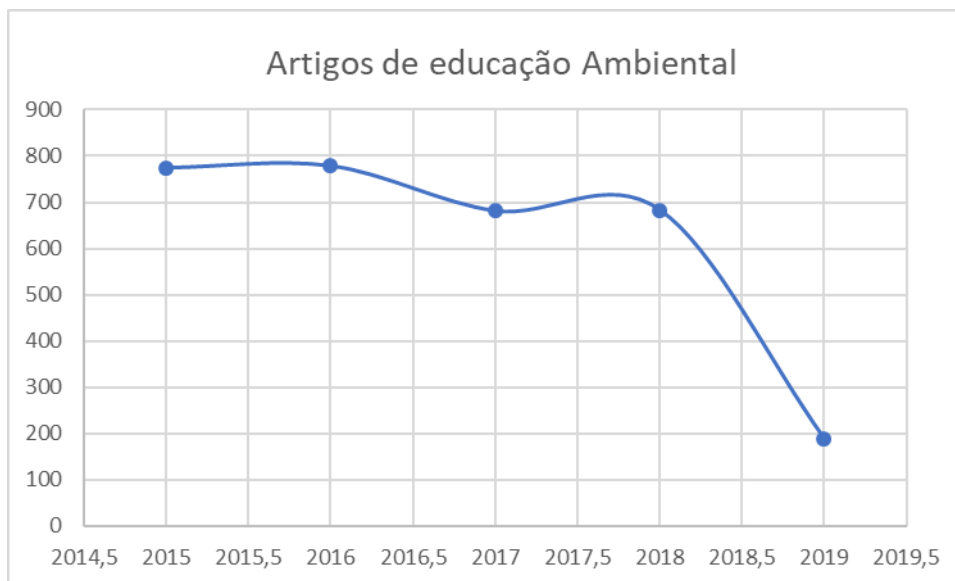


Fonte: Autor

Em se tratando do “Uso da Água”, a amplitude não apresenta um valor absoluto alto por conta da baixa quantidade de artigos encontrados. Os pontos de máximo e mínimo são, respectivamente, 195 e 25, a mediana encontra-se em torno de 125 e a média de artigos encontrados, anualmente, é de 135.

No gráfico 5, abaixo, podemos ver uma linha ao longo do tempo pesquisado sobre artigos de educação ambiental, enquanto no gráfico 6, nota-se a demonstração sobre artigos com a temática dos Recursos Hídricos. O gráfico 7, por sua vez, é relacionado ao uso da água.

Gráfico 5: Artigos sobre Educação Ambiental



Fonte: Autor

Percebe-se uma queda acentuada na produção de artigos científicos sobre o Tema Educação Ambiental no ano de 2019, segundo a pesquisa no portal CAPES periódicos. Abaixo tem-se o gráfico 6 mostrando a produção de artigos sobre Recursos Hídricos onde é notória a linha decrescente na produção de artigos científicos acerca do tema.

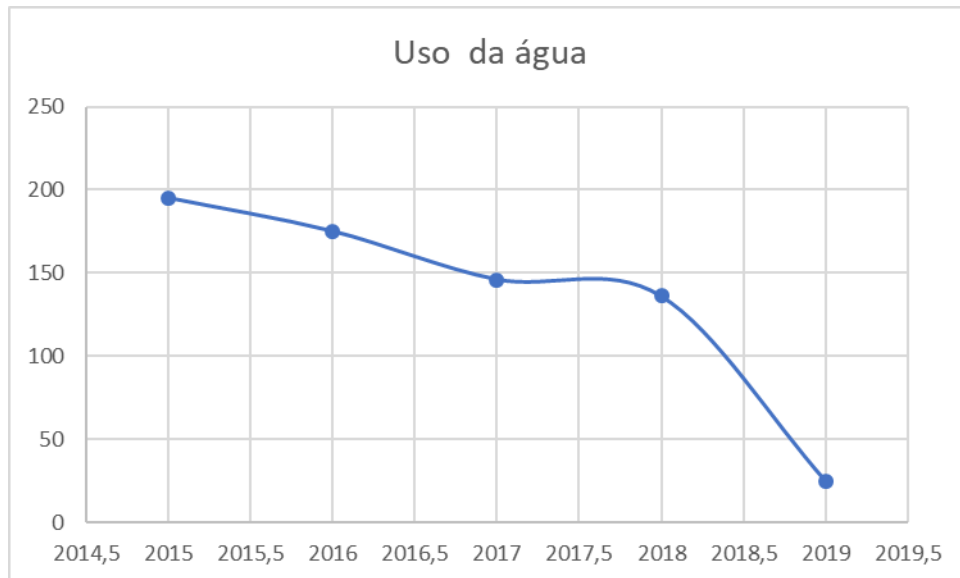
Gráfico 6: Artigos sobre Recursos Hídricos



Fonte: Autor

Ainda dentro do espectro de observação da produção de artigos científicos temos a temática sobre o uso da água como tema. Pode-se perceber uma produção científica menor ao longo do período pesquisado e também é perceptível uma linha decrescente como fica demonstrado no gráfico 7.

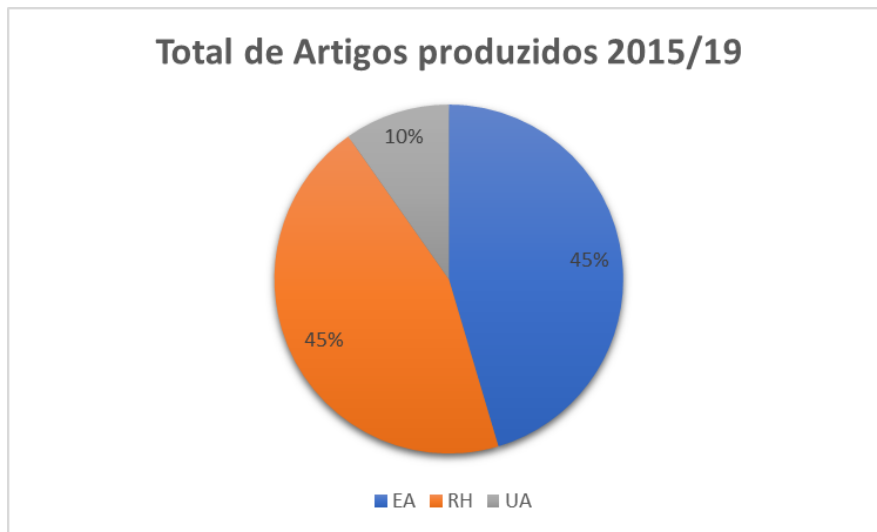
Gráfico 7: Artigos sobre Uso da Água



Fonte: Autor

O total de artigos produzidos sobre os 3 temas pesquisados no período dos últimos cinco anos foi 6.928 de artigos. Desses, 45% abordam a temática da Educação Ambiental (EA), 45% trata-se de Recursos Hídricos (RH) e 10 %, somente, sobre uso da água (UA), como é demonstrado no gráfico 8 abaixo.

Gráfico 8: Total de Artigos produzidos sobre os 3 temas



Fonte: Autor

A predominância de artigos escritos sobre educação ambiental e recursos hídricos pode estar relacionada com a linha dos projetos político-pedagógicos dos cursos das áreas ambientais que privilegiam os temas em separado para a facilitação de abordagem e metodologia científica.

Contudo, a dissociação e discussão a respeito dos tópicos possa dar um melhor resultado no conjunto final do objetivo de cada pesquisa, uma vez que o uso da água necessita tanto de aplicação do conceito de educação ambiental quanto de técnicas e abordagens para o gerenciamento dos recursos hídricos de forma eficiente.

A educação ambiental como tema transversal, deve estar vinculada com teorias e práticas nas diversas formas de ensino, desde o ensino fundamental, até o nível superior, onde a escalada de degradação ambiental se mostra cada vez mais um desafio das sociedades contemporâneas.

Pela pesquisa feita, foi constatada na avaliação uma queda vertiginosa na produção científica dos três temas pesquisados, dado o momento atual, os direcionamentos políticos sociais do novo modelo de governo pode estar desfavorecendo a manutenção dos números publicados, a diminuição da proteção ambiental, enfraquecimento de ONGs e instituições oficiais governamentais, como as que monitoram o desmatamento na Amazônia, ou ainda, a retirada de poder de órgãos fiscalizadores como o IBAMA e ICMBio.

O baixo número de publicações também pode estar relacionado ao tempo correspondente entre a submissão do artigo científico e todo o processo que leva até a publicação ser aceita e ser publicada, ou seja, o tempo completo pode levar de seis meses a um ano, também pode ser um dos motivos pelos baixos índices de publicações no ano de 2019.

Outro fator importante a ser analisado é o fato deste trabalho estar sendo escrito no curso do ano de 2019, o que naturalmente demonstra um resultado baixo de artigos publicados no ano em questão. Porém, mesmo levando esse fator em consideração, nota-se uma média baixa de artigos publicados, de modo que a estimativa para o final do ano mantém a queda vertiginosa.

O atual momento com um novo governo avesso às questões ambientais mostram um cenário preocupante. Ao analisar as atitudes governamentais nos seis primeiros meses de mandato, uma série de ações interligadas como corte de verbas para as universidades públicas, institutos de pesquisa e os institutos federais, podem agravar o cenário na produção científica.

No ministério do meio ambiente, foi esvaziado de poder fiscalizatório, reformulações dos conselhos federais, como CONAMA, tirando a participação ou minimizando a participação de representantes de diversos setores. Revisão de acordos internacionais como o fundo Amazônia também colabora no esvaziamento da produção científica na área ambiental.

Ainda nesta seara política, o desestímulo à pesquisa científica é um fator preocupante, uma vez que a situação de crise atravessa, ao menos, longos 5 anos. Os recursos se tornam cada vez menores para bolsistas e pesquisadores das universidades e institutos federais e centros de pesquisa do Brasil.

Também pode estar colaborando para o declínio de produção científica, a forma morosa em como as publicações são submetidas para serem publicadas. Métodos de análises de publicações podem ser otimizados e modernizados para uma diminuição de tempo sem perder qualidade na avaliação.

## **5. Considerações Finais**

A presente pesquisa observou que é preciso cada vez mais buscar a integração e convergência dos temas de modo que a produção científica fique cada vez mais relevante para a adoção de medidas eficazes.

Ressaltando a quantidade de artigos publicados mostra-se uma questão a ser investigada: a queda acentuada na produção de artigos no ano de 2019. Definir fatores para esse fato não é o objetivo do presente estudo, porém, uma melhor análise especificamente sobre o ano de 2019 merece uma atenção especial da academia.

Os três temas demonstrados estão relacionados, à medida que a importância dos mesmos se equivalem, pois, o uso da água só é conseguido através da educação, seja ela educação formal, de modo geral, ou pela educação ambiental. O gerenciamento dos recursos hídricos é plenamente urgente uma vez que é cada vez mais um recurso escasso e métodos de recuperação e tratamento são custosos economicamente.

Ao demonstrar graficamente as produções ao longo dos anos definidos, os diversos autores convergem que a população de um modo geral precisa ter a informação adequada a respeito de um recurso tão necessário à dignidade humana, onde as assimetrias de poderes podem deixar os menos favorecidos prejudicados e gerar, com isso, uma tragédia social.

É necessário dar a devida importância para a conscientização nos diversos níveis educacionais, propondo maneiras de ações com práticas de ensino em forma de aulas expositivas ou trabalhos de campo, de modo que a aplicabilidade de determinadas ações possa ser efetiva.

As diversas matérias nas escolas e nas universidades poderiam buscar sempre inserir a temática da Gestão Ambiental nas ementas dos seus cursos, uma vez que a questão ambiental, remete à economia, cultura, sociedades, etc. As diversas formas de poluição, por exemplo, podem ser transcorridas pelas matérias exatas e das ciências da natureza, ou seja, química, física, biologia e matemática. Além de outras áreas, como história, geografia, ciências biológicas, textos da literatura e assim por diante.

Como o objetivo da pesquisa foi realizar um levantamento bibliográfico acerca do uso da água, no seu formato consciente, no tocante à educação ambiental para analisar a trajetória quantitativa de artigos publicados sobre o tema, a produção verificada atingiu o objetivo a respeito das temáticas e sub-temas inter-relacionados.

A pesquisa elaborada embora seja quantitativa, mostra o grande desafio de melhorar o quadro da educação ambiental e gerenciamento dos recursos hídricos nos diversos setores da sociedade brasileira, inclusive dentro das universidades onde a grande maioria não possui sistemas de gestão ambiental, nem programas relacionados diretamente a esta abordagem temática.

Logo, ao tecer estas considerações fica a expectativa de contribuição acadêmica e profissional para os pontos abordados e explanados nas diversas opiniões e trabalhos inerentes à educação ambiental, gerenciamento dos recursos hídricos e o uso da água.

## 6. Referências

Agência Nacional de Águas (Brasil), 2019 **Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997.** Disponível em :<<http://www3.ana.gov.br/porta/ANA/gestao-da-agua/sistema-de-gerenciamen-to-de-recursos-hidricos>> Acesso em: 31/05/2019

Agência Nacional de Águas (Brasil). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017:** relatório pleno / Agência Nacional de Águas. -- Brasília: ANA, 2017. Disponível em < <http://www.snirh.gov.br/porta/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/relatorio-conjuntura-2017.pdf> > Acesso em : 04/06/2019

ANDRADE, ana lúcia barros de; **GESTÃO AMBIENTAL PARTICIPATIVA: TRAJETÓRIA DAS CONFERÊNCIAS ESTADUAIS DE MEIO AMBIENTE DO AMAZONAS**, MANAUS-AM AGOSTO - 2011, Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia – PPG/CASA da Universidade Federal do Amazonas: Disponível em < <https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/2639/1/Ana%20Lucia%20Barros.pdf> > Acesso em 30/06/2019

André, Daniela Severo.; Macedo, Daniela de.; Estender, Antônio Carlos,; **Conservação e Uso Racional da Água: Novos hábitos para evitar a escassez dos recursos hídricos e para a continuidade do bem finito.** Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2015: Disponível em: <<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos15/152213.pdf>> Acesso em: 25/06/2019

BRASIL, Ministerio do Meio Ambiente – **POLÍTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: Histórico Mundial.** Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/politica-educacao-de-ambiental/historico-mundial>>. Acesso em: 17/06/2019

BRASIL. **Lei nº 6.938** de 1981: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. 1981.

BRASIL. **Lei nº 9.795** de 1999: Dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental. 1999.

BRUMATI, Keli. Cristina. **A educação ambiental no ensino em ciências.** Monografia de especialização – Diretoria de Pesquisa e Pós Graduação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira. 2011

CAMPOS, Sandro Xavier de. **Ensino de Química Por Meio de Temas Controversos: Biocombustíveis ou Combustíveis Fósseis?** Sociedade Brasileira de Química (SBQ). 32. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química 2010.



Carneiro, Marta de Oliveira; de Oliveira Camila Mendes; Amaral, Daniela. Soares.; dos Santos, Luiz Felipe Moura; Junior, Marco. M. Antônio. Gomes.; de Moraes Pinheiro, Thais de Moraes; (2018). **A GESTÃO DO SANEAMENTO NO BRASIL E SUA RELAÇÃO COM A GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**. *INOVAE-Journal of Engineering, Architecture and Technology Innovation (ISSN 2357-7797)*, 6(1), 101-116. Disponível em: <http://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/inovae/article/view/1785> > Acesso em : 02/06/2019

Carvalho, Sonia Aparecida de., Aquino, Sérgio Ricardo Fernandes de., **O Modelo de Decrescimento, Crescimento e Desenvolvimento Sustentável Diante do Paradigma de Sustentabilidade**. Rev. FSA, Teresina, v. 14, n. 1, art. 4, p. 79-105, jan./fev. 2017. Disponível em: <<http://www4.fsnet.com.br/revista/index.php/fsa/article/view/1268/1122> > Acesso em 18/06/2019

**Comissão Pastoral da Terra** , Disponível em < <https://cptnacional.org.br/downloads-2/send/67-espaco-para-imprensa/14138-tabela-conflitos-pela-agua-2017-2018-cpt-assessoria-de-comunicacao> > Acesso em 18/06/2019

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL-CETESB. **Relatório de balneabilidade das praias paulistas 2002**. São Paulo: CETESB, 2003. 206p

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 274/2000**. Brasília, 2000. Disponível em: <[http://pnqa.ana.gov.br/Publicacao/Resolu%C3%A7%C3%A3o\\_Conama\\_274\\_Balneabilidade.pdf](http://pnqa.ana.gov.br/Publicacao/Resolu%C3%A7%C3%A3o_Conama_274_Balneabilidade.pdf)>. Acesso em: 24/08/2018.

Da Silva, Débora Delatore ; Migliorini, Renato Blat ; Silva, Edinaldo de Castro; , de Lima, Zoraidy Marques; de Moura, Ivanete Barbosa; **Falta de saneamento básico e as águas subterrâneas em aquífero freático: região do Bairro Pedra Noventa, Cuiabá (MT)**, Eng Sanit Ambient | v.19 n.1 | jan/mar 2014 | 43-52: Disponível em : <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v19n1/1413-4152-esa-19-01-00043.pdf> > Acesso em: 30/06/2019

De Freitas, Sara. Luana. Torres., Junior, Ivã. Queiros. Cavalcante., Costa, Danielle. Rabelo.; , & Mattos, Sergio . Horta;. (2019). **O REUSO DA ÁGUA NA CADEIA PRODUTIVA DAS INDUSTRIASINDÚSTRIAS DO SERTÃO CENTRAL**. *Encontro de Extensão, Docência e Iniciação Científica (EEDIC)*, 5(1). Disponível em <<http://publicacoesacademicas.unicatolicaquixada.edu.br/index.php/eedic/article/view/3076/2647> > Acesso em : 03/06/2019

De lima, Danilo Angelus Pereira.; Walter, Fabio: **PRODUÇÃO MAIS LIMPA E SUSTENTABILIDADE NA INDÚSTRIA DE CERVEJA**. Encontro internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente (ENGEMA). 2017: Disponível em : <<http://engemausp.submissao.com.br/19/anais/arquivos/42.pdf>> Acesso em : 29/06/2019

Dias, Antonio. Augusto. Souza.;; & DE OLIVEIRA DIAS, Marialice. Antão de Oliveira. (2017). **EDUCAÇÃO AMBIENTAL**. *Revista de Direitos Difusos*, 68(1), 161-178. Disponível em:< <http://ibap.emnuvens.com.br/rdd/article/view/29>> Acesso em : 28/05/2019

Dos Santos, Aline. Gomes.;; SANTOS, Crislane. Aparecida. Pereira. (2016). **A inserção da educação ambiental no currículo escolar**. *Revista Monografias Ambientais*, 15(1), 369-380. Disponível em: < <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/19893/pdf> > Acesso em : 30/05/2019

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). **Água na Agricultura**. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/agua-na-agricultura/solucoes-tecnicas>> Acesso em : 01/07/1980

Fadul, Elvia.; Vitória, Fabricio. Terso.; Cerqueira, Lucas. Santos.; **A Governança participativa na gestão de recursos hídricos no Brasil**. Sinergia: Revista do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis. 2017;21(1):79-90, Disponível em: <<https://doaj.org/article/4e04635443204bb79e015b094996e2d8>> Acesso em: 31/05/2019

Ferreira, Camila Aparecida da Cruz; Melo, Ismail Barra Nova; Marques, Silvio César Moral.,. **A educação ambiental brasileira: história e adjetivações**. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, 11(1), 183-195. (2016). Disponível em:< <http://revbea.emnuvens.com.br/revbea/article/view/4718> > Acesso em : 30/05/2019

Fiumari Júnior, Reinaldo. **Vivendo e aprendendo com as trilhas ambientais e os estratégias de sobrevivência do cerrado e da mata atlântica**. 2001. Dissertação (Mestrado em Educação Ambiental) – Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2001.

FREITAS, Vladimir Passos., & ORTIGARA, Rudinei José.;; **O pagamento por serviços ambientais e a preservação e gestão de recursos hídricos no estado do paraná**. *Revista Argumentum Journal Of Law*, 18(3), 645-663. (2018). Disponível em: < <http://ojs.unimar.br/index.php/revistaargumentum/article/view/269/242> > Acesso em: 30/05/2019

GUERRA, Antônio Teixeira.; GUERA, Antônio .José .Teixeira., **NOVO DICIONÁRIO GEOLÓGICO-GEOMORFOLÓGICO**. 9ª Edição – Rio de Janeiro. Bertrand Brasil, 2011.

Jacobi, Pedro Roberto.; & Barbi, Fabiana, (2007). **Democracia e participação na gestão dos recursos hídricos no Brasil**. Revista Katálisis, 10(2), 237-244. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/rk/v10n2/a12v10n2> > Acesso em 02/06/2019

JACOBI, Pedro; **EDUCAÇÃO AMBIENTAL,CIDADANIA E SUSTENTABILIDADE**; Faculdade de Educação e do Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da USP, Cadernos de Pesquisa, n. 118, março/ 2003 Cadernos de Pesquisa, n. 118, p. 189-205, março/ 2003: Disponível em : < <http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf> > Acesso em 17/06/2019

KETTELHUT, Julio Thadeu S.; BEEKMAN, Gertjan B. **Water resources: management of water uses and conflicts in the rio Verde Grande basin**. Revista de Administração Pública, v. 27, n. 2, p. 119, 1993. Disponível em : < <https://search.proquest.com/openview/b1460ad2cb81e4faaf13bbb6788faad8/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2035113> > acesso em 19/ 06/ 2019

Kravchenko, Grégory Adad; Pasqualetto, Antônio; Ferreira, Evaldo de Melo: **Ecologia industrial aplicada à indústria moveleira**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental.Santa Maria, v. 19, n. 2, mai-ago. 2015, p. 1472-1481 Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM: Disponível em: < <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/17171/pdf>> Acesso em : 01/07/2019

Layrargues , Philippe Pomier; Lima , Gustavo Ferreira da Costa ., **As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira**. Ambient.soc. vol.17 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2014 . Disponível em : < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-753X2014000100003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2014000100003) > Acesso em: 18/06/2019

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis: Vozes, 2001.

Logística Reversa; **Certificações Ambientais mais conhecidas; 1/1/2013**: Disponível em : < <http://www.logisticareversa.net.br/noticias/certificaes-ambientais-mais-conhecidas> > Acesso em 30/07/2019

MACHADO, Ana Lucia Soares.; ZANETTI, Izabel. C. B. B.; HIUGCHI, Maria Inês Gasparetto.; **A degradação dos cursos hídricos urbanos, uma abordagem sobre gestão e educação ambiental**. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara, v. 14, n. 3. Disponível em:<

<https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/11416/8248> > Acesso em: 30/05/2019

Maia, Adolpho Pinheiro; Henrique, Martileide da Costa ;de Lima, José Erlandro Cardoso; Pereira, Maria de Fátima do Nascimento; **EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONSERVADORA: UMA VISÃO HEGEMÔNICA SOBRE A EDUCAÇÃO.** II Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências. Disponível em :< [https://www.editorarealize.com.br/revistas/conapesc/trabalhos/TRABALHO\\_EV070\\_MD1\\_SA21\\_ID373\\_14052017223929.pdf](https://www.editorarealize.com.br/revistas/conapesc/trabalhos/TRABALHO_EV070_MD1_SA21_ID373_14052017223929.pdf) > Acesso em 17/06/2019

Mendonça, Francisco de Assis. **Geografia Física: Ciência Humana?** São Paulo: Contexto, 1998.

Oliveira, Ana. Paula. Silva. De.;, & Ssilva, Cristiane. Rezende. Da;. (20118). **EDUCAÇÃO AMBIENTAL.** Disponível em: <<http://bd.centro.iff.edu.br/bitstream/123456789/2011/1/Texto.pdf> > Acesso em : 30/05/2019

Oliveira; Otávio José de Pinheiro, Camila Roberta Muniz Serra: **Implantação de sistemas de gestão ambiental ISO 14001: uma contribuição da área de gestão de pessoas**, Departamento de Engenharia de Produção - DEP, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Bauru, SP Gest. Prod. vol.17 no.1 São Carlos 2010: Disponível em : < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-530X2010000100005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2010000100005) > Acesso em : 17/06/2019

P&Q. **A importância da balneabilidade.** Disponível em: <<https://peqengenhariajr.com.br/a-importancia-da-balneabilidade/>> Acesso em 24/08/2018.

Piccoli, Andrezza . deD. Souza.;, Kligerman, Débora. Cynamon.;, Cohen, Simone. Cynamon.;, & Assumpção, Rafaela. Facchetti.. (2016). **A Educação Ambiental como estratégia de mobilização social para o enfrentamento da escassez de água.** *Ciência & Saúde Coletiva*, 21, 797-808. Disponível em:< [https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1413-81232016000300797&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1413-81232016000300797&script=sci_arttext&tlng=pt) > acesso em : 29/05/2019

Pitta1, Guilherme Benjamin Brandão ; Castro, Aldemar Araújo; **A pesquisa científica;** *Jornal Vascular Brasileiro – Secretaria Editorial – Porto Alegre, RS 2006* : Disponível em : < <http://www.scielo.br/pdf/jvb/v5n4/v5n4a01.pdf>> Acesso em 30/05/2019

Raimundo, Sidnei. ; Fracalanza, Ana. Paula.; **CONFLITOS NO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS E NA GESTÃO DAS ÁGUAS: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA DE ANÁLISE.** OLAM - Ciência & Tecnologia, Rio Claro, SP, Brasil

– disponível em <  
<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/olam/article/view/2047> >  
Acesso em: 03/04/2019

Saheb, Daniele., & Rodrigues, Daniela. Gureski;. **A Educação Ambiental na Educação Infantil: limites e possibilidades.** *Cadernos de pesquisa*, 23(1), 81-94. (2016). Disponível em : <  
<http://www.periodicoeletronicos.ufma.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/3927>> Acesso em 24/04/2018

Santos, Jéssica de Andrade; Toschi, Mirza Seabra; **Vertentes da Educação Ambiental: da conservacionista à crítica.** *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science* • <http://revistas.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/> v.4, n.2 (Ed. Especial), jul.-dez. 2015 • p. 241-250. Disponível em : <  
[https://www.researchgate.net/publication/305289891\\_Vertentes\\_da\\_Educacao\\_Ambiental\\_da\\_conservacionista\\_a\\_critica](https://www.researchgate.net/publication/305289891_Vertentes_da_Educacao_Ambiental_da_conservacionista_a_critica) > Acesso em : 16/06/2019

Santos, Maria. Aparecida. Pereira.; dos Santos, Vagner. Sales;. da Franca, Raimunda . Moreira;. Chaves, Michele. da Silva.,. **Águas subterrâneas: Um estudo acerca da superexploração sobre a microbacia III do Rio Salgado.** *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 2015. Disponível em: <  
<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/3538/3555> > Acesso em :04/06/2019

SCHMITZ, Arno. P .; BITTENCOURT, Mauricio. Vaz. Lobo. **Crescimento econômico e hidráulico sobre recursos hídricos.** *Estud. Econ. São Paulo*, v. 47, n. 2, p. 329-363, junho de 2017. Disponível em <  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010141612017000200329&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010141612017000200329&lng=en&nrm=iso)>; acesso em : 31 /05/2019.

Soares, Patrícia Bourguignon ; Carneiro, Teresa Cristina Janes.; Calmon, João Luiz ; Castro, Luiz Otávio da Cruz de Oliveira., **Análise bibliométrica da produção científica brasileira sobre Tecnologia de Construção e Edificações na base de dados Web of Science.** *Ambient. constr.* [online]. 2016, vol.16. Disponível em: <  
[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S167886212016000100175&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S167886212016000100175&script=sci_abstract&tlng=pt)> Acesso em: 15/06/2019

Souza, Cezarina. Maria. Nobre.,. (2017). **Gestão da água e saneamento básico: reflexões sobre a participação social.** *Saúde e Sociedade*, 26, 1058-1070. Disponível em < <https://www.scielo.org/article/sausoc/2017.v26n4/1058-1070/> > Acesso em : 04/06/2019

Splitter, Karla Rosa, Carolina Aguiar da., Borba, José Alonso., **Uma Análise das Características dos Trabalhos “Ditos” Bibliométricos Publicados no Enanpad entre 2000 e 2011.** XXXVI Encontro ANPAD, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em :< [http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2012\\_EPQ2501.pdf](http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2012_EPQ2501.pdf)> Acesso em: 14/06/2019

Tristão, Marha ; . **Educação Ambiental e a descolonização do pensamento.** *REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 28-49. (2016). Disponível em : <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/5958>> Acesso em : 29/05/2019

TUNDISI, JOSÉ GALIZIA et al. Recursos hídricos no Brasil: problemas, desafios e estratégias para o futuro. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, p. 47, 2014.

VEIGA, Marcelo Motta et al. Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos numa pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 22, p. 2391-2399, 2006. Disponível em < [https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0102311X2006001100013&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0102311X2006001100013&script=sci_arttext) > Acesso em 20/07/2019

Velho, Ana. Paula. Machado., de Lima Cibotto, Bruna. Mayara., Velho, Maria. Stela. Machado., Skura, Ivania., & de Moura, Guilherme. Ribeiro., (2014). **Mapeamento do Uso Consciente da Água Pelos Jovens Estudantes Maringenses.** *Iniciação Científica Cesumar*, 16(2). Disponível em < <http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/iccesumar/article/view/3731/0>> Acesso em 01/06/2019

Veriato, Mara Karinne Lopes., Barros, Helder Moraes Mendes., Souza, Leandro de Pádua., Chicó, Luciana Rodrigues., Barosi, Karina Xavier Leite; **Água: Escassez, crise e perspectivas para 2050.** *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*; Disponível em < <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/3869/3435> > Acesso em 17/ 06/ 2019

VIVEIRO, Alessandra. Aparecida. ;& DINIZ, Renato. Eugênio. da Silva;. **Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar.** *Ciência em tela*. Vol. 2, n o 1. 2009. Disponível em: < <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0109viveiro.pdf>.> acesso em 30/05/2019