

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

DJONATAN BECKENKAMP

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS CURSOS DE ENGENHARIA AMBIENTAL E A
INFLUÊNCIA NAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS NA REVISTA BRASILEIRA DE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

FRANCISCO BELTRÃO

2021

DJONATAN BECKENKAMP

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS CURSOS DE ENGENHARIA AMBIENTAL E A
INFLUÊNCIA NAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS NA REVISTA BRASILEIRA DE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**Environmental education in environmental engineering courses and the
influence on scientific publications in the brazilian journal of environmental
education**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Adir Silvério Cembranel

FRANCISCO BELTRÃO

2021

DJONATAN BECKENKAMP

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS CURSOS DE ENGENHARIA AMBIENTAL E A
INFLUÊNCIA NAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS NA REVISTA BRASILEIRA DE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso de
graduação, apresentado como requisito
para obtenção do título de bacharel em
Engenharia Ambiental da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.

Data de aprovação: 27 de agosto de 2021.

Adir Silvério Cembranel

Doutor

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Hernan Vielmo

Doutor

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Wagner de Aguiar

Doutor

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

“A Folha de Aprovação assinada
encontra-se na Coordenação do Curso de
Engenharia Ambiental”

FRANCISCO BELTRÃO

2021

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos que me apoiaram durante a graduação, a minha mãe e meu irmão.

Ao meu orientador Profº Dr. Adir Silvério Cembranel por sempre estar disponível para conversarmos, seja tirando dúvidas ou sobre caminhos a trilhar.

Ao meu querido e falecido pai, que está lá de cima trilhando caminhos comigo.

A Deus por permitir que sempre esteja lutando e batalhando por novas oportunidades.

AGRADECIMENTOS

Meus mais sinceros agradecimentos a todos servidores, professores, administradores e demais funcionários da Universidade Tecnológica Federal do Paraná por todos estes anos divididos com todos.

A você meu orientador, Adir Silvério Cembranel, obrigado por todos os ensinamentos tanto como orientador como tutor de caminhos, também por todo apoio e compreensão nestes anos.

A todos membros componentes desta banca, que seja de uma forma ou outra sempre estiveram ao meu lado, sanando dúvidas ou mesmo falando sobre caminhos a trilhar.

A minha família que sempre me apoiou em tudo que faço, especialmente minha mãe que sempre esteve comigo, por mais que distante buscou uma forma de estar presente.

A meu pai que mesmo após nos deixar continua cuidando de mim.

A todos meus amigos conquistados durante a graduação, seja na universidade ou fora dela.

Em resumo, obrigado a todos que de alguma forma estiveram me apoiando, ajudando e ensinando durante este período, tenho certeza que aqui fiz amigos para toda vida.

RESUMO

BECKENKAMP, Djonatan. **A educação ambiental nos cursos de engenharia ambiental e a influência nas publicações científicas na revista brasileira de educação ambiental.** Trabalho de Conclusão de Curso - Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Francisco Beltrão, 2021.

A Educação Ambiental (EA) é um componente essencial da educação e deve estar presente de forma articulada, nos mais diferentes níveis e modalidades do processo educativo. Além disso, deve possuir uma abordagem articulada das questões ambientais em todo território nacional. Deve estimular a busca por alternativas curriculares e metodológicas na formação da área ambiental. Desta forma, este trabalho teve como objetivo geral, avaliar a influência da disciplina de EA, na produção científica dos Engenheiros Ambientais das Universidades Federais brasileiras. Entre os objetivos específicos, a pesquisa buscou identificar os cursos de Engenharia Ambiental e afins das universidades federais brasileiras, além de caracterizar a disciplina de educação ambiental e as produções científicas na área, produzida por Engenheiros Ambientais e afins. A pesquisa identificou 55 cursos/universidades federais que ofertam o bacharelado em Engenharia Ambiental e afins. Destes, 30% disponibilizam a disciplina de EA de forma obrigatória, 46% sequer disponibiliza a disciplina na sua grade curricular. Apenas 10% das publicações na área da EA tiveram com autores Engenheiros Ambiental. A UTFPR é a universidade de origem do maior número de autores e artigos publicados. O principal tema das publicações na área de educação ambiental foram os resíduos sólidos. Desta forma, foi possível identificar que a disciplina de EA, não é um tema amplamente abordado, tanto na graduação em Engenharia Ambiental e afins, como pelos profissionais da área. Sendo possível identificar uma maior abordagem do tema entre profissionais ligados a educação.

Palavras-chave: publicações; educação ambiental; resíduos sólidos; RevBEA; revista Brasileira de educação ambiental.

ABSTRACT

BECKENKAMP, Djonatan. **Environmental education in environmental engineering courses and the influence on scientific publications in the brazilian journal of environmental education.** Course Conclusion Paper - Graduation in Environmental Engineering, Federal Technological University of Paraná. Francisco Beltrão, 2021.

Environmental Education (EE) is an essential component of education and must be present in an articulated way, at the most different levels and modalities of the educational process. In addition, it must have an articulated approach to environmental issues throughout the national territory. It should encourage the search for curricular and methodological alternatives in the formation of the environmental area. Thus, this work aimed to evaluate the influence of the discipline of EE on the scientific production of Environmental Engineers from Brazilian Federal Universities. Among the specific objectives, the research sought to identify courses in Environmental Engineering and related courses in Brazilian federal universities, in addition to characterizing the discipline of environmental education and scientific production in the area, produced by Environmental Engineers. The survey identified 55 federal courses/universities that offer a bachelor's degree in Environmental Engineering and the like. Of these, 30% make the subject of EE available on a mandatory basis, 46% do not even make the subject available in their curriculum. Only 10% of publications in the area of EE had Environmental Engineers with authors. UTFPR is the home university for the largest number of published authors and articles. The main theme of publications in the area of environmental education was solid waste. In this way, it was possible to identify that subject EE is not a widely discussed topic, both in the undergraduate course in Environmental Engineering and the like, as well as by professionals in the field. It is possible to identify a greater approach to the theme among professionals linked to education.

Keywords: publications; EA; solid waste; RevBEA; brazilian journal of environmental education.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo geral	12
2.2 Objetivos específicos	12
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
3.1 Histórico da educação ambiental	13
3.2. Educação ambiental	15
3.3 As macrotendências da educação ambiental brasileira	16
3.4 Sistema de gestão ambiental e educação ambiental	18
3.5 Engenharia ambiental e educação ambiental	21
4. MATERIAIS E MÉTODOS	23
4.1 Identificação dos cursos de engenharia ambiental e afins nas universidades federais	23
4.2 Verificação da existência e as características da disciplina de EA nos cursos 23	
4.3 Identificação e caracterização da produção científica em EA dos discente e/ou profissionais de engenharia ambiental	23
4.4 Análise da relação entre a disciplina de EA nos cursos de engenharia ambiental com a produção científica no tema educação ambiental	24
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	25
5.1 Identificação dos cursos de engenharia ambientais e a caracterização das disciplinas de educação ambiental	25
5.2 Caracterização da produção científica na área de educação ambiental dos discente e/ou profissionais de Engenharia Ambiental	29
5.3 Análise da relação entre a disciplina de educação ambiental com a produção científica na área	32
6. CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS	35

APÊNDICE A - Relação das instituições de ensino federal e cursos em engenharia ambiental e afins ofertados pelas universidades federais brasileiras.

39

APÊNDICE B – Características das disciplinas de educação ambiental ofertadas nos cursos de engenharia ambiental e afins nas universidades federais brasileiras43

APÊNDICE C - Tabela de caracterização da área de atuação e formação de engenheiros ambientais e áreas afins, que realizaram publicações na RevBEA entre os anos de 2018 e 2021.....53

1. INTRODUÇÃO

A ascensão da Educação Ambiental (EA) ocorreu em 1972, com a realização concretização da Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, em Estocolmo na Suécia. Sendo que no ano de 1977, na Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, em Tbilisi, Geórgia, foram definidas estratégias e orientações sobre de que maneira o tema seria abordado em âmbito educacional (BARBOSA e SILVEIRA, 2014).

Desde então, a Educação Ambiental tem sido discutida, especialmente nos últimos anos, tendo em vista os avançados estágios de degradação ambiental que comprometem a qualidade do ar, água e solo, prejudicando a os seres vivos. Neste contexto, o Engenheiro Ambiental, pelo conhecimento técnico que possui sobre o meio ambiente, pode atuar atenuando os impactos negativos aos ecossistemas (PHILIPPI JR; ROMERO; BRUNA, (2004) e BRAGA *et al.* (2005)).

Em sua pesquisa sobre percepções de professores sobre a educação ambiental ao ar livre, Cavasini, Teixeira e Petersen, (2018), também afirmam que nos últimos anos, as atividades de educação ambiental têm atraído a atenção de todos os setores da sociedade, sendo que em grande parte esse interesse provém dos resultados que podem ser alcançados na solução de problemas que afetam o meio ambiente.

De acordo com a Lei federal 9.795/99, a EA é um componente essencial da educação, e deve estar presente de forma articulada, nos mais diferentes níveis e modalidades do processo educativo. Além disso, deve possuir uma abordagem articulada das questões ambientais em todo território nacional. Deve estimular a busca por alternativas curriculares e metodológicas na formação da área ambiental e as ações e conhecimentos locais e regionais, abrangendo a produção de material educativo (BRASIL, 1999).

De acordo com Oliveira e Vargas (2009), a interação entre o homem e a natureza ocorre continuamente de forma direta ou indireta, resultando em consequências que podem ou não ser benéficas ao meio ambiente. Ainda de acordo com o autor, trazendo esses fatos para a sociedade, cultura e realidade brasileira, existe uma ausência de conhecimento na área de Educação Ambiental, esse tipo de conhecimento pode ser observado em aspectos que envolvem as coletoras de resíduos, que grande parte da população entende sobre a segregação dos resíduos.

Na busca em auxiliar na resolução da grave crise ambiental, a Educação Ambiental atua na conscientização para melhoria de comportamento, valores, sentimentos e atos, que sejam praticados para com o meio ambiente. Procurando mitigar ações nocivas ao meio, de forma participativa, e permanente (ROSA, 2007).

Em virtude do que foi apresentado acima, este trabalho teve como objetivo avaliar influência da disciplina de Educação Ambiental, na produção científica dos Engenheiros Ambientais das Universidades Federais brasileiras.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar influência da disciplina de Educação Ambiental – EA, na produção científica dos Engenheiros Ambientais das Universidades Federais brasileiras na Revista Brasileira de Educação Ambiental - RevBEA.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar os cursos de Engenharia Ambiental e afins, nas universidades federais;
- Verificar a existência e as características da disciplina de EA nos cursos de Engenharia Ambiental e afins, das universidades federais;
- Caracterizar a produção científica em EA dos discente e/ou profissionais de Engenharia Ambiental e afins;
- Analisar a relação entre a disciplina de EA nos cursos de Engenharia Ambiental e afins, com as características da produção científica no tema Educação Ambiental.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Histórico da Educação Ambiental

O livro Primavera Silenciosa de Rachel Carson, lançado em 1962, foi uma das primeiras manifestações as interferências das ações humanas no meio ambiente. O livro relatava como o pesticida Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT), muito utilizado após a Segunda Guerra Mundial no controle dos mosquitos vetores da malária e do tifo, causava danos para o ser humano (CARVALHO, 2016).

Ainda de acordo com o autor anterior, após a obra de Carson, a Educação Ambiental foi foco de diversos eventos técnicos e políticos em todo o mundo. Sendo a Conferência Mundial sobre Meio Ambiente Humano, promovida em 1972 pela Organização das Nações Unidas (ONU) em Estocolmo na Suécia, a mais relevante para o engajamento na sociedade na causa ambiental.

A Conferência foi a primeira da história a reunir 113 países, 250 organizações não governamentais (ONG's), diversas unidades ou agências especializadas da própria ONU, para discutir sobre as questões referentes ao meio ambiente (BADR, 2017).

De acordo com Pedrini (1997), o Plano de Ação da Conferência de Estocolmo recomendou a capacitação de professores e o desenvolvimento de novos métodos e recursos instrucionais para a Educação Ambiental, mais tarde, em 1975 em Belgrado na então Iugoslávia, especialistas de 65 países reuniram-se, dessas reuniões nasceu o Programa Internacional de Educação Ambiental. Segundo o autor acima citado, foi em Tbilisi, Geórgia, em 1977, onde aconteceu a conferência mais notória para a Educação Ambiental, definindo-se os objetivos, as características da EA, assim como as estratégias pertinentes dos planos nacionais e internacionais da Educação Ambiental.

Em 1983, a Assembleia Geral da ONU, por iniciativa do PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente), criou a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMED), com a missão de promover o diálogo entre as diferentes classes sociais sobre questões ambientais e de desenvolvimento, para definir caminhos de cooperação entre eles. O relatório se propõe a conciliar desenvolvimento com proteção ambiental e introduz o conceito de desenvolvimento sustentável na agenda internacional (GANEM, 2007).

Em 1987, em Moscou, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) e o PNUMA, realizaram o Congresso Internacional de Educação e Formação Relativas ao Meio-ambiente, onde foram analisadas as conquistas e as dificuldades na área da Educação Ambiental. Além de discutir estratégias universais de atividades de ascensão da educação e treinamento ambiental a próxima década (BADR, 2017).

Já em 1990, os conceitos pertinentes à Educação Ambiental discutidos na conferência de Tbilisi foram retomados. Nessa reunião, foi formado um documento, separado em duas partes: a primeira parte trata dos pontos e elementos essenciais que devem ser considerados no desenvolvimento da Educação Ambiental, e a segunda parte é a redação de uma proposta internacional, o plano de ação como objetivo a década de 1990 (BADR, 2017).

Segundo Feitosa (2014), outras conferências se seguiram, tais como: Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento-Rio 92; Conferência de Thessaloniki-Grécia, 1997; Conferência de Joanesburgo-Cúpula Rio + 10 na África do Sul em 2002. Estas conferências, instituíram a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (DEDS).

Ainda de acordo com o autor, os resultados das reuniões realizadas na DEDS, foram citados a Agenda 21 e o Tratado de Educação Ambiental sobre Sociedade Sustentável e Responsabilidade Global, esses documentos, assim como muitos outros, foram idealizadas a partir de reflexões de vários eventos, caracterizando-se como guias de procedimentos e mobilização de grupos, entidades e instituições governamentais e não governamentais, em favor dos assuntos ambientais nas diferentes esferas globais.

A educação ambiental tornou-se lei em 27 de abril de 1999. A Lei N° 9.795 - Lei da Educação Ambiental, em seu Art. 2° afirma: “A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal” (BRASIL, 2021).

3.2. Educação Ambiental

O objetivo da Educação Ambiental (EA) é formar consciência nos cidadãos e transformar em filosofia de vida a adoção de condutas ambientalmente corretas. A EA, enquanto prática político-pedagógica, de possibilitar o incremento e a escolha de táticas de atuação, que venham colaborar para a constituição do processo de cidadania e para a melhoria da qualidade de vida da população (PELICIONI, 1998).

A educação ambiental é a ação educativa permanente pela qual a comunidade educativa tem a tomada de consciência de sua realidade global, do tipo de relações que os homens estabelecem entre si e com a natureza, dos problemas derivados de ditas relações e suas causas profundas (MAGALHÃES; BORGES; SOUZA, 2019).

A EA desenvolve, mediante uma prática que vincula o educando com a comunidade, valores e atitudes que promovem um comportamento dirigido a transformação superada a dessa realidade, tanto em seus aspectos naturais como sociais, desenvolvendo no educando as habilidades e atitudes necessárias para esta transformação (MAGALHÃES; BORGES; SOUZA, 2019).

Está relacionada também com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhora da qualidade de vida, através dela os indivíduos e a coletividade podem construir 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. (De acordo com o Art. 1º da Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999) (BRASIL, 2021).

Aquele que pratica a educação ambiental no âmbito de ensino, é conhecido como Educador ambiental e não necessariamente trata-se de um professor. Qualquer indivíduo da sociedade pode-se tornar um educador ambiental desde que tenha seu trabalho voltado aos temas ligados (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2007).

Deste modo na busca por alternativas que auxiliem na análise de diferentes metodologias de expressão da Educação Ambiental na prática, Amaral (2001), analisou a forma de transmissão dos conceitos ambientais no ensino de conteúdo dos professores de ciências. E desta forma, propôs as seguintes classificações:

- Utilizar a Educação Ambiental como apêndice: O meio ambiente é visto como mais um elemento do conteúdo científico, pode ser utilizado como exemplo ou como área de aplicação da teoria.

- A Educação Ambiental como eixo paralelo: os conteúdos tradicionais permanecem inalterados. Mas ao abordar os conteúdos entendidos como meio ambiente, a forma como esses conteúdos funcionam é diferente, sendo aplicado principalmente por meio de projetos;

- Tendo a Educação Ambiental como eixo global: partindo do cotidiano, levando em consideração os conceitos e experiências prévias dos alunos, adotando uma abordagem metodológica que tem como tema a compreensão ambiental e o processamento ambiental de todos os conteúdos.

- Toda educação é ambiental: é compreensível que o conceito de meio ambiente seja desenvolvido explícita ou implicitamente na prática educacional. Portanto, diferentes noções de meio ambiente e sua função educativa serão expressões de diferentes noções de ciência, educação, sociedade, conhecimento e aprendizagem. Mesmo que o meio ambiente não seja mencionado, o local é oculto para os alunos e, muitas vezes, não para os professores, que tem o local como forma auxiliar o ensino.

A Educação segundo Moran (2007, p. 14 -16): “[...] a soma de todos os processos de transmissão do conhecido, do culturalmente adquirido e de aprendizagem de novas ideias, procedimentos, soluções, realizados por pessoas, grupos, instituições, organizada ou espontaneamente, formal ou informalmente”.

3.3 As macrotendências da educação ambiental brasileira

De acordo com Layrargues e Lima (2014), a macrotendência *conservacionista* expressa-se através do protecionismo, do behaviorismo, das tendências de literárias ecológicas, do autoconhecimento e das atividades sensoriais ao ar livre, está ligada aos princípios ecológicos e materializa a dimensão emocional relacionada com a natureza.

Educação Ambiental é a nomenclatura utilizada nas práticas educativas relacionadas à questão ambiental. Assim, Educação Ambiental indica um atributo exclusivo que define uma classe de características que juntas, admitem o reconhecimento de sua identidade, diante de uma educação que antes não era ambiental (LAYRARGUES, 2004).

De acordo com Feitosa (2014), a degradação ambiental tem sido fonte de atenção humana e de ponderações que movimentam diferentes grupos sociais na

organização de Congressos, Seminários Temáticos e Conferências. Estas movimentações têm como objetivos, discutir sobre o âmbito ambiental afim de encontrar alternativas para os assuntos socioambientais globais, com repercussões locais, regionais e nacionais.

As reflexões, ao longo das décadas, vêm ganhando visibilidade no campo científico e na sociedade, através de pesquisas acadêmicas conduzidas pelos meios de comunicação. Este foco justifica-se pelo fato de que a humanidade está caminhando para o limite de recursos naturais e a precaução com a qualidade de vida dos seres que compartilham o planeta (FEITOSA, 2014).

Ao longo de sua evolução, o homem aprimorou seu arranjo social e, ao mesmo tempo, criou sua cultura, acendendo novas formas de ligação com a natureza. Embora em pequena escala e com impactos regionalizados, a degradação ambiental já era presente, mas não havia afetado a dimensão atual com ameaça de extinção de inúmeras formas de vida, até mesmo a do homem, passando então a serem discutidas em conferências e publicações os temas relacionados ao meio ambiente (DIAS; LEAL; CARPI JUNIOR, 2016).

Com o surgimento da Revolução Industrial, nossa sociedade experimentou desenvolvimentos tecnológicos muito importantes. No entanto, é inegável que o modelo de produção dado por esta revolução, que se caracteriza pelo uso extensivo de energia fóssil (petróleo), superexploração dos recursos naturais e a utilização do ar, água e solo como depósitos de resíduos, também contribuíram para a deterioração do meio ambiente (BARBOSA e SILVEIRA, 2014).

Na percepção das ações de degradação do meio ambiente, a Constituição Federal de 1988, no artigo 225, incumbe ao poder promover a EA em todos os níveis de ensino e conscientização pública para preservação do ambiente (BADR, 2017).

A Educação Ambiental no Brasil, foi formalizada por meio da Política Nacional de Educação Ambiental, Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que representou um marco nas ações de EA no país (CARVALHO, 2016).

De acordo com Pelicioni (1998), os movimentos de proteção ambiental são uma declaração da sobrevivência da terra. Tendo como objetivo, defender a sobrevivência social de grupos vulneráveis e realizar discussões de questões morais envolvendo o meio ambiente.

A maioria das pessoas, não considera que o desenvolvimento socioeconômico pode gerar impactos ao meio ambiente. No entanto, a intensiva

exploração de recursos naturais, além de aumentar as diferenças socioeconômicas entre as populações, gerar prejuízos as gerações futuras, consomem recursos naturais e poluem a natureza (PELICIONI, 1998).

Os problemas ambientais não podem ser resolvidos por métodos puramente científicos, suas soluções estão relacionadas aos aspectos culturais e sociais, envolvendo fatores políticos e econômicos globais. A Educação Ambiental traz um significado claro para a educação, da necessidade da mudança para cumprir seu papel na sociedade. Ela não é apenas uma dimensão ou eixo horizontal, mas também é responsável pela transformação de toda a educação em busca de uma sociedade sustentável. Desse modo, os grandes desafios da educação vão além das denominações que adquiriu - sejam quais forem os termos que use: educação ambiental, educação social responsável ou educação para a sustentabilidade - que relatam o sentido e o significado de buscar a sobrevivência humana (FEITOSA, 2014).

Os principais responsáveis pela implementação da Política Nacional de Educação Ambiental, assim como pelas ações formais e informais de EA, são as entidades a nível federal ligadas ao meio ambiente e a educação. Na educação formal, o desafio dos órgãos gestores é apoiar os professores no incentivo à leitura crítica da realidade. Além de capacitar os educadores ambientais a participarem ativamente do processo de conhecimento, pesquisa e ação cívica da comunidade escolar, a partir dos valores desenvolvimento da comunidade. No âmbito de estados, distritos federais e municípios, os dirigentes deverão estabelecer diretrizes, normas e critérios para a educação ambiental, respeitando os princípios e objetivos da PNEA (LIPAI, LAYRARGUES e PEDRO, 2007).

3.4 Sistema de Gestão Ambiental e Educação Ambiental

Corporações, principalmente indústrias, durante décadas não se preocuparam com os inúmeros lançamentos de diversos produtos nocivos no meio ambiente, porém com o tempo começou a ser percebido que os recursos naturais seriam limitados e que poderiam cessar ao ponto de ser prejudicial a todos os seres vivos e ao planeta terra, podendo contribuir para seu próprio fim. Por isso, na década de 60 começou a mudar esta situação de pensamentos voltados somente para o momento presente e começou a se pensar no futuro do mundo. Os recursos naturais

começaram a ser mais valorizados, principalmente pelo aumento populacional, do consumo e de diversas catástrofes que atingiram a natureza.

Com isso, o surgiu ao longo dos anos o desenvolvimento sustentável. Este foi definido no “Relatório Brundtland”, intitulado “Nosso futuro comum” em 1987, ele contém dois conceitos-chaves: o de “necessidades, sobretudo as necessidades essenciais dos pobres no mundo, que devem receber a máxima prioridade”; e “a noção das limitações que o estágio da tecnologia e da organização social impõe ao meio ambiente, impedindo-o de atender às necessidades das gerações presentes e futuras.” A partir daí diversas conferências, convenções e acordos internacionais foram criados se atentando para os inúmeros problemas ambientais.

Então, com a necessidade de o meio empresarial se adaptar às novas exigências em relação às questões ambientais, o British Standards Institute (BSI) lançou em 1992 a norma BS 7750. Trata-se de uma norma de caráter voluntário, que propõe um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) que procura não só ordenar e integrar os procedimentos existentes na empresa, mas também permitir que esta possa obter certificação.

De acordo com Botkin e Keller (2011), gestão ambiental é uma ciência que estuda e gerencia as atividades econômicas e sociais para o uso racional dos recursos naturais, e visa proteger um ambiente saudável para as gerações presentes e futuras.

Portanto, o SGA é o conjunto de responsabilidades organizacionais, procedimentos, processos e meios que se adotam para a implantação de uma política ambiental em determinada empresa ou unidade produtiva. Uma das vantagens competitivas que uma empresa pode alcançar através da gestão ambiental é a de melhorar sua imagem no mercado, o que está se tornando a cada dia mais concreto devido ao aumento da consciência ambiental dos consumidores.

A gestão de resíduos é um exemplo de problema ambiental que precisa ser abordado por todos os níveis de autoridade e na sociedade. Desta forma, a Educação Ambiental é uma ferramenta que possibilita às pessoas compreenderem melhor os problemas causados pelo uso indevido dos recursos naturais. Pois proporciona conhecimento da mudança social por meio de treinamento e informação, resultando em uma atitude ambientalmente adequada (ARANA e BIZARRO, 2016).

A Educação Ambiental é uma importante ferramenta de gestão ambiental, e deve orientar e estimular a participação da sociedade nas questões ambientais. Portanto, as pessoas devem encontrar espaços para expressar suas opiniões junto

aos gestores, importante atitude para a superação dos conflitos ambientais e participação ativa na tomada de decisões. Desta forma, a EA deve ser iniciada no processo educativo desde a fase inicial, quando os alunos precisam entrar em contato com os problemas reais, analisá-los e determinar que são sujeitos ativos e podem intervir ativamente nos conflitos (SANTOS e LEAL, 2016).

Por ser produzido em um espaço restrito e composto por processo decisório de recursos ambientais, o processo de gestão ambiental requer profissionais especialmente qualificados, que devem dominar conhecimentos e métodos específicos. No entanto, também exige o compromisso de todos os segmentos da sociedade brasileira, historicamente excluídos do processo de tomada de decisão nas disputas pelo controle do patrimônio natural do país e que carregam os maiores ônus. Para isso, um processo de EA emancipatória e fundamental (QUINTAS, 2004).

De acordo com PELICIONI (1998), embora as legislações defendam a promoção integral da saúde por meio da proteção ambiental, ela ainda requer supervisão, controle e gestão ambiental eficaz, a fim de proteger o direito dos cidadãos à saúde e a um meio ambiente equilibrado e saudável no contexto do desenvolvimento sustentável. Desta forma, a Educação Ambiental tem procurado em todos os níveis cumprir esse difícil papel salvando valores como o respeito à vida e à natureza, a fim de tornar a sociedade humana mais justa e afortunada.

Os processos produtivos agrícolas, industriais e prestação de serviço, em especial dos de alta escala de produção, são importantes para o desenvolvimento econômico, geração e empregos e novas tecnologias. No entanto, devem estar atrelados a capacidade de reconstrução dos ecossistemas e dos recursos com potencial de exploração. Aplicando na base da cadeia de produção a Educação Ambiental e a Gestão Ambiental, haverá ganho social, econômico e ambiental, regional ou local, com aumento da qualidade de vida da população próxima (PEREIRA et al., 2014).

Para Santos (2007), o conceito de gestão ambiental pode ser dado como política de viabilização de execução de princípios ecológicos, através de necessidades estabelecidas pela Educação Ambiental. Resultando na reflexão de conceitos sistemáticos, com as mudanças que estão sendo impostas, em virtude do processo de globalização econômica e do aperfeiçoamento de tecnologias. Como objetivo, as organizações devem adotar os princípios da Educação Ambiental, sob pena de condenação jurídica e despesas oriundas da perda de credibilidade.

A proposta de estabelecer uma gestão ambiental voltada para a promoção de ações educativas, está muito próxima da visão dos estudiosos sociais, de que é necessário reconsiderar e melhor descrever as metas e objetivos da Educação Ambiental. O ideal da consciência ambiental se tornou trivial, representa tudo, portanto, não há nada. Isso causou problemas para os professores, que provaram que sua compreensão da educação era muito limitada (LOUREIRO, 2007).

3.5 Engenharia Ambiental e Educação Ambiental

Para Romão *et al.* (2020), como maneira de instigar o graduando para o conhecimento e execução da Educação Ambiental, utiliza-se o pensamento e análise dos conhecimentos adquiridos anteriormente a graduação, nas aplicações de sua formação e da importância de contínuo estudo para assim buscar ser um cidadão e profissional mais consciente com relação ao desenvolvimento sustentável.

Segundo Braga *et al.* (2005) e Vilaça (2017), como maneira de inserir a Educação Ambiental e as ações sustentáveis no dia a dia da sociedade, investe-se na educação de jovens. Para isso, os cursos de engenharia devem oferecer conhecimento técnico aos graduandos e a inserção no contexto socioambiental durante sua formação. No entanto, o ensino brasileiro de engenharia aparenta estar ainda enraizado na cultura universitária da década de 60, quando o ensinamento era apenas para que o engenheiro pudesse resolver problemas.

Para Frauches (2012), a Educação Ambiental deve estar inserida nos cursos superiores, de forma clara e objetiva, assumindo este compromisso no Projeto Pedagógico Institucional (PPI), com diretrizes e políticas. Enquanto no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), trata de ações e objetivos sobre a Educação Ambiental. Já no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), deve estar apresentado de maneira clara e objetiva, em capítulo ou item específico, como a Educação Ambiental será tratada no decorrer do curso, bem como sua comunicação entre outros cursos, além disso, o PPC deve seguir com as diretrizes e políticas do PPI e as práticas e metas do PDI.

Segundo Romão *et al.* (2020), os resultados de sua pesquisa, demonstram que a EA está inserida com alta frequência nos PPC de Engenharia Ambiental selecionados. Ainda de acordo com o autor, devido a sua necessidade, deveria ser abordada de forma mais aprofundada para instigar os futuros engenheiros ambientais

e promover na prática conhecimentos para que estes sejam usados na resolução de problemas ambientais.

Como exemplo dessa preocupação, Anê *et al.* (2020), relata que nas graduações de Engenharia da UFTM, logo no início, os cursos oferecem disciplinas que abordam as questões ambientais, estruturados na busca de não separar o ensino, pesquisa e extensão. Além disso, observou-se a necessidade de adoção de medidas para sustentabilidade no campus, dotadas desde 2015, como arborização, coleta seletiva, compostagem e demais práticas sustentáveis no campus de Uberaba.

Em estudo realizado em uma universidade pública do interior de São Paulo, Carvalho (2006) aponta que, o PPC do curso de Engenharia Ambiental, possibilita a maior capacidade de gestão ambiental do engenheiro ambiental, comparada com outro profissional de engenharia.

Silva (2016), ressalta que a Educação Ambiental deve ser amplificada na formação do educador, enquanto os que já concluíram sua formação, deveriam adquirir conhecimento na área com práticas e projetos com organizações governamentais e não governamentais. Ainda de acordo com o autor, a discussão da EA na formação e didática dos professores é uma ação importante, pois auxilia no desenvolvimento de projetos educacionais multidisciplinares, formando cidadãos conscientes e envolvidos no desenvolvimento de meios para preservação do meio ambiente.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Identificação dos cursos de Engenharia Ambiental e afins nas universidades federais

A identificação dos cursos de graduação em Engenharia Ambiental nas instituições federais de ensino, ocorreu por meio do site do Ministério da Educação (E-MEC), considerando além do curso Engenharia Ambiental, os cursos relacionados como: Engenharia Ambiental e Sanitária; Engenharia Sanitária e Ambiental; Engenharia de Recursos Hídricos e do Meio Ambiente; Engenharia Ambiental e Urbana; Engenharia Ambiental e Energias Renováveis e Engenharia Ambiental e da Sustentabilidade.

Desta forma, a pesquisa indicou a quantidade de Universidades e de cursos no país, considerados quantitativamente cursos da mesma Universidade em diferentes campi, devido a particularidade dos Projetos Pedagógicos dos cursos, além disso, foram apontados apenas cursos presenciais.

A opção da pesquisa por universidades federais se deu por conta da relevância destas instituições na formação dos Engenheiros Ambientais no país, além da elevada quantidade e miscigenação dos discentes.

4.2 Verificação da existência e as características da disciplina de EA nos cursos

Com a identificação das instituições de ensino e dos cursos, foram realizadas pesquisas nos sites das instituições, buscando verificar nos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC), a existência e as características da disciplina de EA.

A caracterização da disciplina, quando na ocorrência de sua existência no PPC, considerou: Oferta da disciplina (Obrigatória, eletiva ou optativa); período da oferta; carga horária e ementa.

4.3 Identificação e caracterização da produção científica em EA dos discente e/ou profissionais de Engenharia Ambiental

A identificação e a caracterização das produções científicas em Educação Ambiental, ocorreu tendo como base as publicações de artigos científicos na Revista Brasileira de Educação Ambiental de Educação Ambiental (RevBEA). A RevBEA,

criada em 1992, é uma das principais revistas na área de EA do país e está vinculada a Universidade Federal de São Paulo.

A qualificação dos autores das publicações, discentes ou profissionais de Engenharia Ambiental, ocorreu, por meio de informações no artigo e por meio de pesquisas na plataforma Lattes. Foram consideradas publicações entre o mês de janeiro de 2018 e março de 2021.

Na caracterização das publicações foram verificados: Ano de publicação, volume e número da revista; nome do autor, título do artigo; formação acadêmica do autor (graduação); atuação profissional no ano da publicação; resumo do artigo; palavras-chave e a instituição de ensino.

4.4 Análise da relação entre a disciplina de EA nos cursos de Engenharia Ambiental com a produção científica no tema Educação Ambiental

A discussão ocorreu considerando as informações obtidas nos itens 4.1, 4.2 e 4.3 acima, tendo como apoio publicações relacionadas ao tema. As principais diretrizes para a análise foram: a avaliação das ementas; a oferta da disciplina; a carga horária; os principais temas das publicações e a formação complementar dos autores. Além das análises dos números de publicações científicas, das áreas de atuação profissional dos autores e a relação entre Educação Ambiental e Gestão Ambiental.

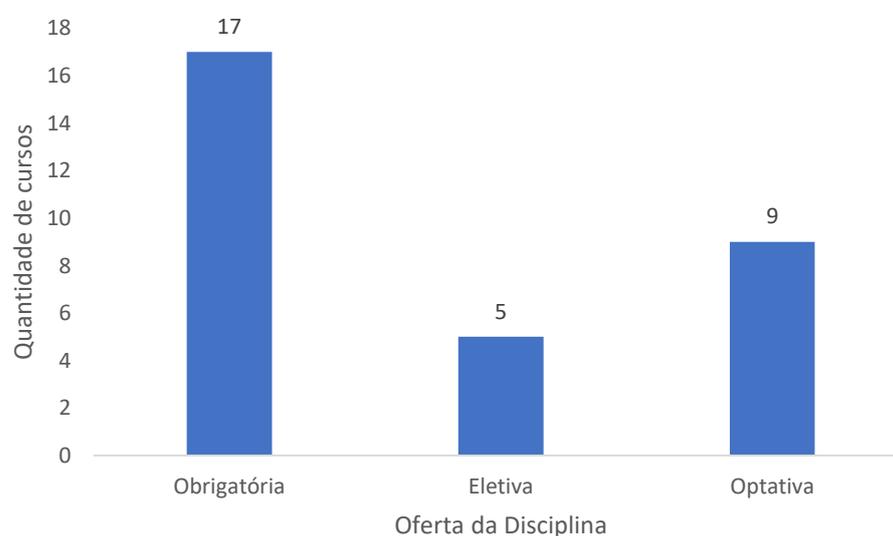
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Identificação dos cursos de Engenharia Ambientais e a caracterização das disciplinas de Educação Ambiental

Foram identificadas 45 universidades federais que oferecem 55 cursos de Engenharia Ambiental e afins, como é possível identificar no Anexo 01. Sendo que instituições como a Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, oferecem o curso de Engenharia Ambiental em quatro campi e Engenharia Ambiental e Sanitária em um campus. A Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, oferece o curso de Engenharia Ambiental e Sanitária em três campi. A Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA oferece o curso de Engenharia Ambiental e Energias Renováveis, em dois campi. Além de outras universidades de disponibilizam mais de um curso de Engenharia Ambiental e afins ou em mais de um campus.

Nos 55 cursos identificados, a disciplina de Educação Ambiental não é ofertada em 24 cursos, nos outros 31 cursos a disciplina é ofertada de forma optativa, eletiva ou obrigatória, como pode ser identificado na Figura 01.

Figura 01 – Oferta da Disciplina de Educação Ambiental nos Cursos de Graduação em Engenharia Ambiental e afins.



Fonte: Autoria própria, 2021

De acordo com os dados, dos 55 cursos analisados, em 43,6% dos cursos a disciplina de educação Ambiental não é ofertada de nenhuma forma. A disciplina de EA é ofertada na forma obrigatória em apenas 17 cursos (30,9%), podendo ser um indicativo do distanciamento do Engenheiro Ambiental com a importante ferramenta

de gestão que é a Educação Ambiental. Em outros nove (16,4%) cursos, a disciplina é ofertada na forma optativa e cinco (9,1%) na forma eletiva.

Segundo Romão *et al.* (2020), a Educação Ambiental é considerada uma ferramenta indispensável para conscientização e solidarizarão social, buscando a preservação da natureza e da adoção de ações e práticas que resultem em estimular mudanças de costumes e a compreensão das inter-relações entre o homem e a natureza.

A obrigatoriedade da disciplina durante a graduação, pode ser uma importante ferramenta para que o engenheiro possua maior capacidade de envolver a sociedade em ações de gestão ambiental, repassando seus conhecimentos de forma mais assertiva e didática. Assim como a Lei federal nº 9.795/99, que garante a presença da EA em todos os níveis e modalidades do processo educativo, de maneira formal ou informal.

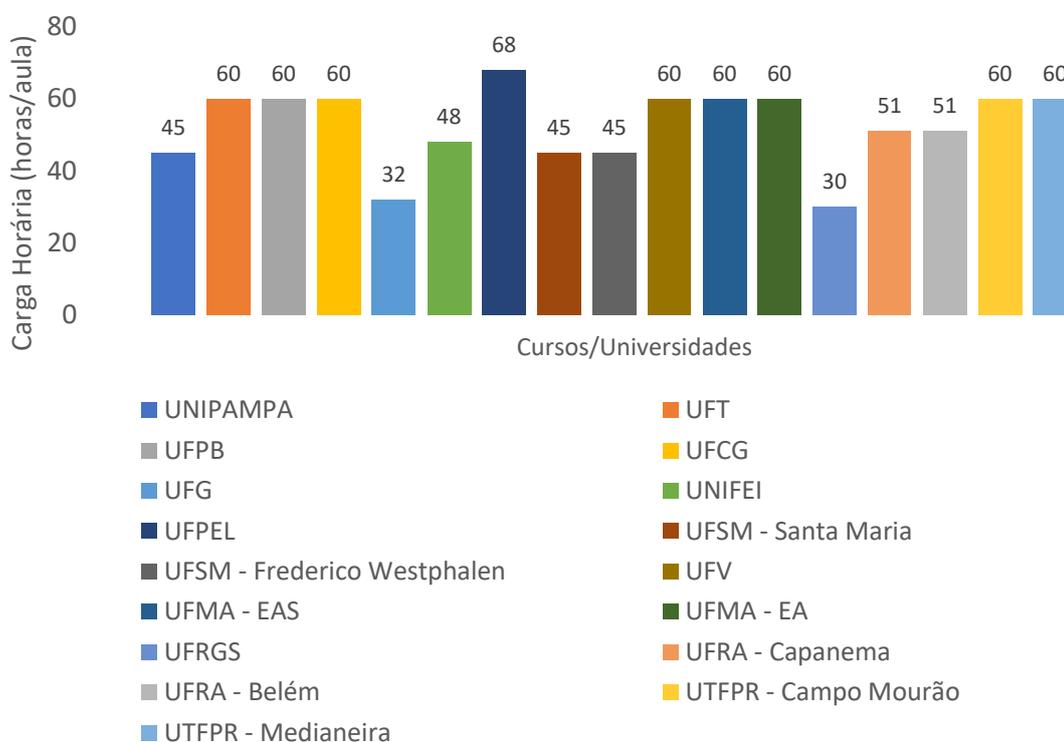
O Anexo 02 – Características da disciplina, apresenta a forma de oferta, o período, a carga horária e a ementa dos cursos que disponibilizam a disciplina de Educação Ambiental.

Segundo Oliveira e Tavares Júnior (2020) em seu estudo realizado em 21 instituições, a Educação Ambiental está presente em 66,67% dos cursos de graduação. Enquanto neste estudo, de um total de 55 instituições federais de ensino com o curso de engenharia ambiental e sanitária ou afins, em 31 delas a Educação Ambiental estava presente, mostrando um percentual de 56,36%.

De acordo com Romão *et al.* (2020), em estudo sobre Educação Ambiental realizada em 2018, com a participação de 98 estudantes de cursos de graduações em engenharia de uma universidade pública do Estado de São Paulo, apontou que 55% dos discentes dos cursos de Engenharia Ambiental, entendem que a disciplina de EA deve ser ofertada de forma obrigatória. Enquanto, nos cursos como Engenharia Química, Engenharia Bioquímica, Engenharia de Materiais, Engenharia de Produção e Engenharia Física, 59% dos alunos preferem ter a possibilidade de cursar uma disciplina voltada a Educação Ambiental como optativa.

Na Figura 02 é possível identificar a carga horária (Horas/Aula), dos dezessete cursos/universidades que possuem a disciplina de EA de forma obrigatória.

Figura 02 – Carga horária da disciplina de Educação Ambiental nos cursos



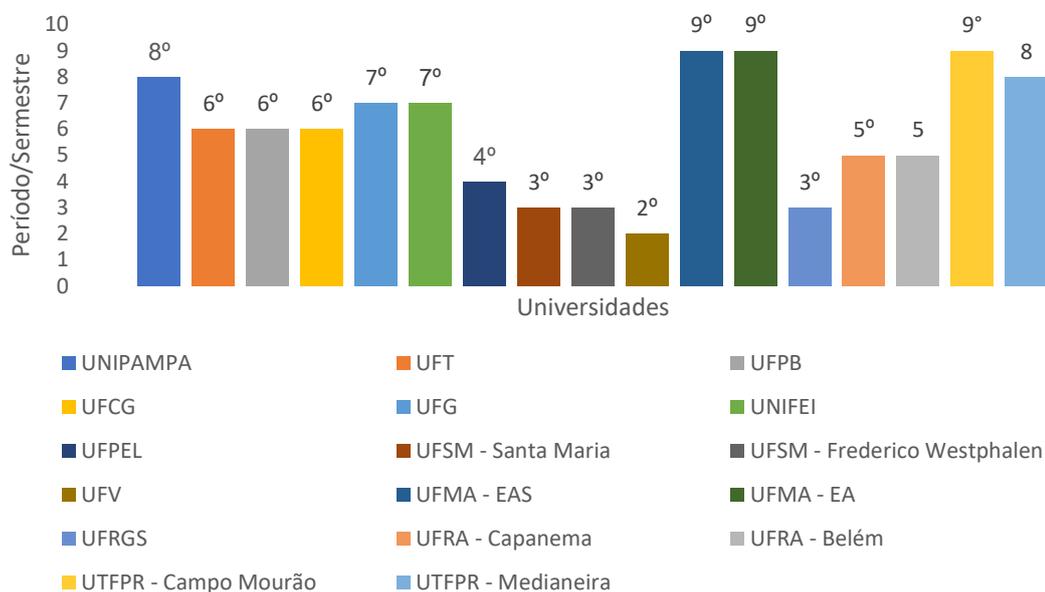
Fonte: Autoria própria, 2021.

EA: Engenharia Ambiental. EAS: Engenharia Ambiental e Sanitária

É possível observar que em nove (53%) cursos/universidades a disciplina possui a carga horária igual ou superior a 60 horas/aula, enquanto em três (17%) a disciplina possui 45 horas/aula. Em apenas 4% a disciplina possui menos de 45 horas/aula. A elevada carga horária média, pode ser um indicativo da importância dada a disciplina nestes cursos. Com carga horária maior, torna-se possível transmitir mais informações. Nas universidades com carga horária reduzida, ao conteúdo da disciplina pode ser repassada de forma acelerada ou com menos conteúdo, podendo ser insuficiente.

Afim de aprofundar mais o estudo, a Figura 03, apresenta o período de oferta da disciplina no curso.

Figura 03 – Períodos de oferta da disciplina de Educação Ambiental nos cursos



Fonte: Autoria própria, 2021.

EA: Engenharia Ambiental. EAS: Engenharia Ambiental e Sanitária

Como é possível identificar na Figura 03, em apenas 29% dos cursos/universidades, a disciplina de EA é ofertada antes do quinto período, ou seja, antes da metade do curso. Em 71% dos cursos/universidades, a disciplina é ofertada do quinto semestre em diante, fase do curso onde as disciplinas têm maior enfoque na área ambiental/sanitária e afins.

Algumas universidades possuem ementas parecidas, porém com cargas horárias diferentes, como é o caso da UFPEL, que possui 68 horas/aula, enquanto a UFRGS possui 30 horas/aula. A maior carga horária em uma disciplina permite um processo de ensino aprendizagem mais ponderada, oportunizando maior participação e envolvimento dos discentes. Enquanto uma carga horária reduzida, limita a participação e envolvimento dos alunos. Esta condição pode ser interpretada nas publicações na ReaBEA, onde foi identificado dois autores oriundos da UFPEL e apenas um da UFRGS.

Os temas autoconhecimento e globalização foram os que os discentes consideraram como “pouco relacionado” a Educação Ambiental. Já com relação a opinião sobre o tema autoconhecimento, possivelmente tal posicionamento se deve

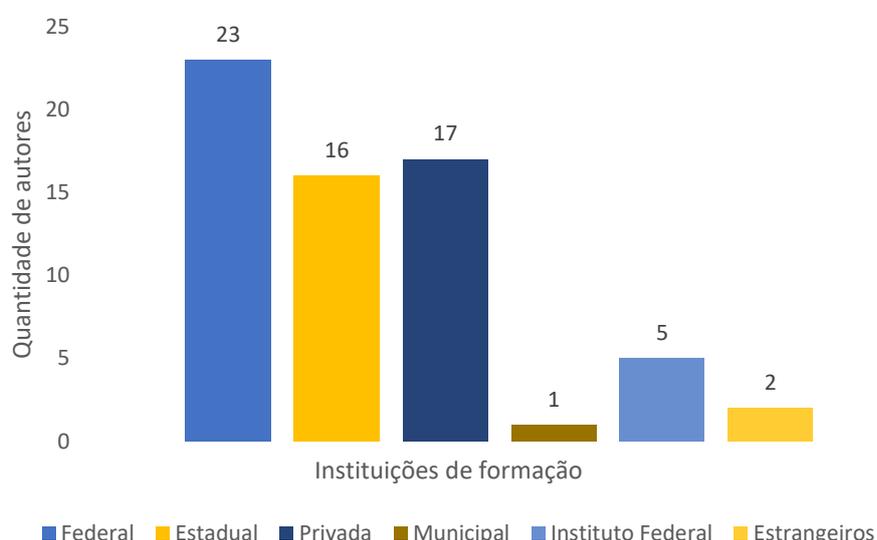
ao fato de o entrevistado não considerar o ser humano como parte integrante do meio ambiente (ROMÃO *et al.*, 2020).

5.2 Caracterização da produção científica na área de Educação Ambiental dos discente e/ou profissionais de Engenharia Ambiental

Entre os anos 2018 e 2021, a Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA) publicou 349 artigos, divididos em 15 volumes. Deste total, 37 artigos foram produzidos por Engenheiros Ambientais e afins (10,6%), o restante das publicações são de outras áreas de formação (89,4%), sendo que em 17 publicações ao menos um dos autores eram discentes ou profissionais oriundos de instituição federal de ensino, como é possível identificar no Anexo 03.

As instituições de ensino privada possuem doze publicações, enquanto as estaduais nove, internacionais duas, municipal uma e institutos federais dois artigos publicados na revista. A Figura 04 apresenta a quantidade de Engenheiros Ambientais e afins, autores dos 37 artigos publicados na RevBEA e as esferas das instituições de formação (Federal, Estadual, Privada, Municipal, Instituto ou Estrangeiro).

Figura 04 – Quantidade de autores por esfera de ensino.

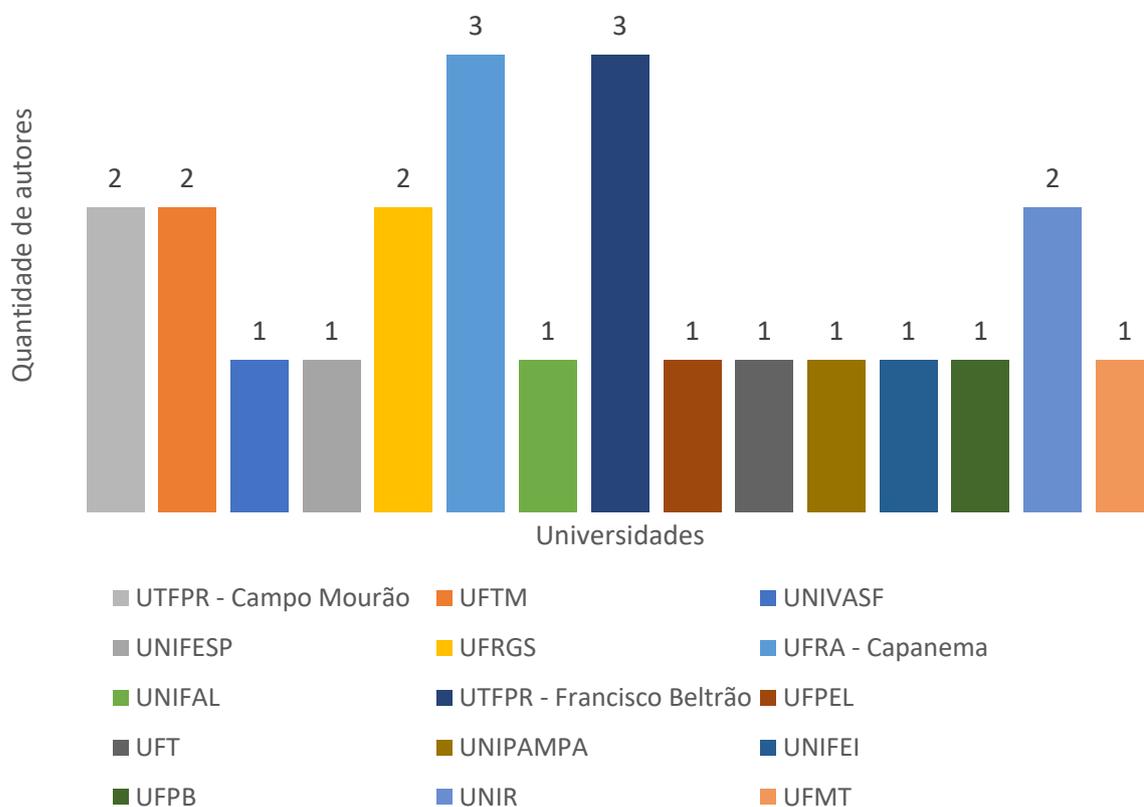


Fonte: Autoria própria, 2021.

Como é possível observar na Figura 04, a maioria dos Engenheiros Ambientais e afins, autores das publicações, são estudantes ou profissionais de universidades federais de ensino (23), o que pode indicar o maior envolvimento destas instituições com a Educação Ambiental. Na Figura 05 é possível identificar a

quantidade de autores por curso/universidade, como um autor possui publicação de dois artigos, foi contabilizado somente como um.

Figura 05 – Profissionais com publicações por Universidade Federal entre 2018 e 2021.



Fonte: Autoria própria, 2021.

É possível identificar na Figura 05, que a UTFPR, somado todos os campi, possui o maior número de autores com publicações na revista, enquanto a maioria das demais instituições possuem apenas um autor.

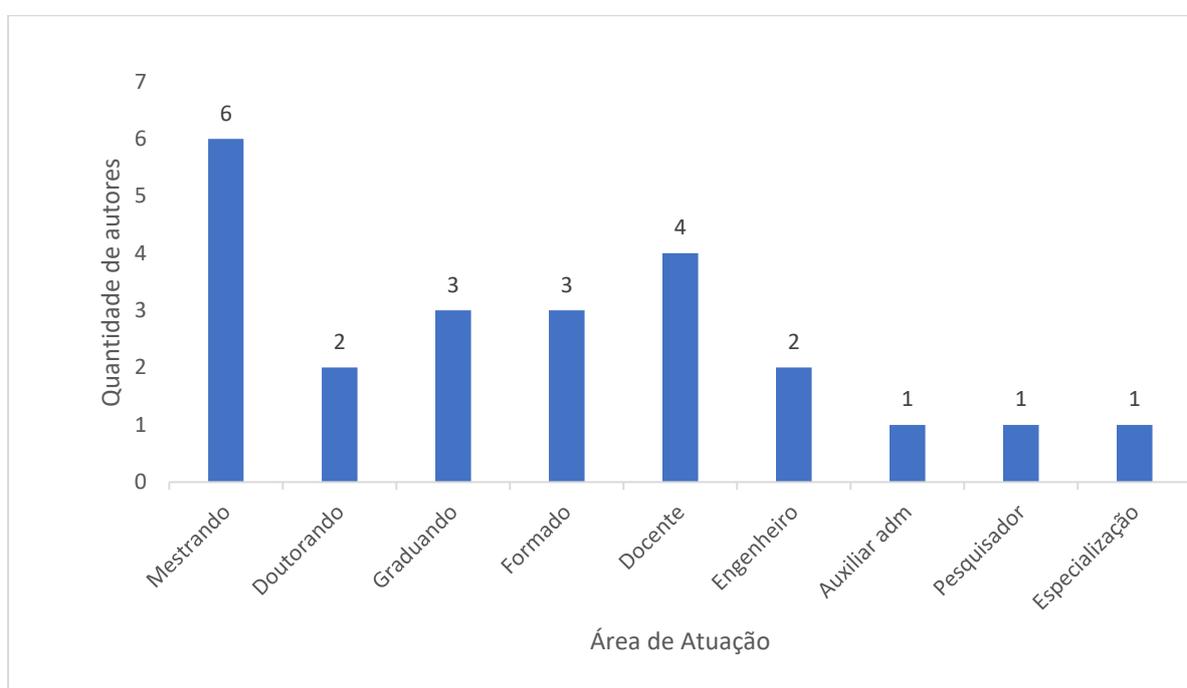
Os dois campi da universidade possuem cinco autores juntos. Do campus de Francisco Beltrão/PR, onde a disciplina é ofertada como optativa, com carga horária de 45 horas/aula, foram publicados dois artigos com três autores. Enquanto os outros dois autores, que publicaram um artigo, são do campus de Campo Mourão/PR, onde a disciplina é ofertada como obrigatória no 9º período do curso, com carga horária 60 horas/aula.

Mesmo ofertando a disciplina de forma optativa e com carga horária inferior a carga horária média de outros cursos, o campus de Francisco Beltrão foi o que mais

publicou (dois artigos) e que possui o maior número de autores envolvidos (três autores).

Buscando verificar a atuação profissionais dos 23 autores oriundos das universidades federais, no ano das publicações dos artigos, foram analisados os currículos de cada autor, disponível na Plataforma Lattes, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, ligado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (Figura 06).

Figura 06 – Área de atuação dos autores com publicações na RevBEA entre 2018 e 2021.



Fonte: Autoria própria, 2021.

É possível observar na Figura 06, que onze (47,82%) autores são discentes, de curso graduação ou pós-graduação e quatro (17,39%) são docentes. Assim, podemos inferir que 15 (65,21%) dos autores estão ligadas as áreas de ensino/educação. Contudo, o profissional Engenheiro Ambiental quando não ligado ou ensino/educação, tem pouco interesse na área de Educação Ambiental, este fato pode estar relacionado com a quantidade de autores que não tiveram a disciplina de EA durante a graduação, que foram apenas dois autores, enquanto outros 21 cursaram a mesma.

Esta condição pode ser o reflexo dos dados apontados no item 5.1 deste trabalho, que indica apenas 30% dos 55 cursos de Engenharia Ambiental e afins

existentes nas universidades federais do país, ofertam a disciplina de EA de forma obrigatória. Segundo Romão *et al.* (2020), a Educação Ambiental é considerada um importante meio de conscientização e comoção da sociedade sobre a relevância da preservação ambiental, e do planejamento de ações e práticas que buscam melhorar hábitos e compreender a relação homem-natureza.

5.3 Análise da relação entre a disciplina de Educação Ambiental com a produção científica na área

Na análise da relação entre a disciplina de EA e a produção científica na área, foi possível identificar que as 17 publicações contendo ao menos um Engenheiro Ambiental oriundo de universidades federais, estão relacionadas a 15 cursos/universidades. Sendo que em oito (53,33%) cursos/universidades a disciplina de EA é obrigatória, em três (20%) eletiva, em duas (13,33%) optativa e em duas (13,33%) ela não existe na grade curricular do curso.

Dos 23 autores que tem como origem universidades federais, doze (52,17%) cursaram a disciplina de forma obrigatória. Quatro autores (17,39%) tiveram a oportunidade de cursar a disciplina de forma eletiva, cinco (21,73%) de forma optativa e dois (8,69%) não tiveram a possibilidade de cursar a disciplina de EA.

Os cursos/universidades com o maior número de autores são a UTFPR – Campus Francisco Beltrão e UFRA – Campus Capanema, ambas com três autores. No campus da UTFPR a disciplina de EA é ofertada na forma optativa com 45 horas/aula, enquanto na UFRA a disciplina possui 51 horas/aula e é obrigatória. Porém nenhum destes campi possui a maior carga horária entre os 15 cursos/universidades avaliadas. A universidade com maior carga horária é a UNIR, com 80 horas/aula com a disciplina optativa e possuindo dois autores com publicações na revista.

Na Figura 07 é possível identificar que a UTFPR, somando as publicações dos campi de Francisco Beltrão (dois) e Campo Mourão (um), publicou o maior número (três) de artigos no período da análise. As universidades UFTM, UFRGS e UFPB, publicaram dois artigos cada. No campus Francisco Beltrão, a disciplina é ofertada de forma optativa com 45 horas/aula, enquanto em Campo Mourão é obrigatória, ofertada no nono período com 60 horas/aula. Ambas abordam em suas ementas temas com: os conceitos históricos; projetos de Educação Ambiental; Programa Nacional de

6. CONCLUSÃO

A pesquisa identificou 55 cursos de graduação em Engenharia Ambiental e afins no país, deste, em apenas 30% a disciplina de Educação Ambiental é ofertada obrigatória e em quase a metade dos cursos/universidades (46%) a disciplina não é ofertada. Sendo que em 53% dos cursos/universidades que disponibilizam a disciplina, ela possui 60 horas/aula ou mais. Em 71% dos cursos/universidades onde a disciplina existe, ela é ofertada a partir do quinto período.

Dos 349 artigos publicados na RevBEA, entre 2018 e 2021, apenas 37 artigos (10%) foram publicados por Engenheiros Ambientais. Destes, em 17 publicações existe ao menos um autor oriundo de universidades federais. Dos 64 autores envolvidos nas 37 publicações, 23 autores têm como origem universidades federais. A UTFPR é a universidade que apresenta o maior número de autores (cinco) entre os 23 identificados e também o maior número de artigos (três) entre os 17 publicados.

O principal tema abordado entre as 17 publicações é resíduos sólidos, sendo que 47% dos 23 autores publicaram seus trabalhos durante a realização de um curso de pós-graduação.

Desta forma, foi possível identificar que a EA, não é um tema amplamente abordado, tanto na graduação em Engenharia Ambiental e afins, como pelos profissionais da área, sendo que para os engenheiros ambientais e suas áreas adjacentes, o foco maior está na resolução de problemas e projetos em geral, fugindo um pouco da parte de conscientização social sobre os problemas gerados pela má gestão ambiental, que é resultado da ausência de educação ambiental.

REFERÊNCIAS

- ANHÊ *et al.* Núcleo de sustentabilidade e educação ambiental: a atuação da engenharia ambiental na trans-formação humana. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**. V. 15 n. 5 (2020).
- AMARAL, I. A. Educação Ambiental e o Ensino de Ciências: Uma história de controvérsias. **Pro-posições**. v.12, mar. 2001, p.73-93.
- ARANA, A. R. A; BIZARRO, L. M. C. E. **Educação ambiental: conceitos, metodologias e práticas**, 2016. In: DIAS, L. S; LEAL, A. C; CARPI JUNIOR, S. (coord). Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Antonio_Fluminhan/publication/309179299_12_Políticas_Públicas_na_Educação_Brasileira:_Educação_Ambiental_Utilizacao_do_Acervo_Educacional_de_Ciencias_Naturais_da_UNOESTE_para_a_Educacao_Ambiental/links/5803024408ae310e0d9dec44/Utilizacao-do-AcervoEducacional-de-Ciencias-Naturais-da-UNOESTE-para-a-Educacao-Ambiental.pdf>. Acesso em 18 de abril de 2021.
- BADR, E. **Educação Ambiental, conceitos, histórico, concepções e comentários à lei da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99)**: Programa de Pós-Graduação em Direito Ambiental da UEA: mestrado em Direito Ambiental / Org. Eid Badr. Vários autores – Manaus: Editora Valer, 2017m p. 17-47.
- BARBOSA, G. L.; SILVEIRA, R. P. **Educação Ambiental: conceitos e práticas na gestão ambiental pública**. Rio de Janeiro: INEA, 2014. 52p. il.
- BRAGA, B. *et al.* **Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Artigo 225.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior: Cadastro e-MEC**. Disponível em: < <https://emec.mec.gov.br>>. Acesso em: 20 de abril de 2021.
- BRASIL. Decreto 4.281, de 25.06.2002. **Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências**. DOU 26 de junho de 2002.
- BRASIL. Política Nacional de Educação Ambiental, **Lei 9795. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 27 abr. 1999**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Acesso em: 20 de julho de 2021.
- CARVALHO, E. S. **Educação Ambiental na escola: por que e para quê?** Disponível em: <https://portal.fslf.edu.br/wp-content/uploads/2016/12/tcc_06.pdf>. Acesso em: 18 de abril de 2021.

CARVALHO, R. D. **Formação docente: Educação Ambiental na Engenharia Ambiental**. 2006. 123 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Sociais, Pontifícia Universidade Católica, Campinas, 2006. Disponível em: <<http://tede.bibliotecadigital.puc-campinas.edu.br:8080/jspui/bitstream/tede/578/1/Ricardo%20Delgado.pdf>>. Acesso em: 27 de abril de 2021.

CAVASINI, R; TEIXEIRA, A. P.; PETERSEN, R. D. S. Percepções de Professores sobre a Educação Ambiental ao Ar Livre. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, vol.13, n.1, 2018.

DIAS, L. S; LEAL, A. C; CARPI JUNIOR, S. **Educação ambiental: conceitos, metodologias e práticas**, 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Antonio_Fluminhan/publication/309179299_12_Políticas_Públicas_na_Educação_Brasileira:_Educação_Ambiental_Utilizacao_do_Acervo_Educacional_de_Ciencias_Naturais_da_UNOESTE_para_a_Educacao_Ambiental/links/5803024408ae310e0d9dec44/Utilizacao-do-AcervoEducacional-de-Ciencias-Naturais-da-UNOESTE-para-a-Educacao-Ambiental.pdf>. Acesso em 18 de abril de 2021.

FEITOSA, A. A. F. M. A. Percepções ambientais planetárias, educação ambiental e sua inserção no Bioma Caatinga. In: ABILIO, F. J. P.; FLORENTINO, H. S. **Educação ambiental: da pedagogia dialógica a sustentabilidade no semiárido**. João Pessoa: Editora da UFPB, 2014, p. 22-36.

FRAUCHES, C. **Educação superior comentada – políticas, diretrizes, legislação e normas do ensino superior**. Disponível em: <<http://www.abmes.org.br/abmes/noticias/detalhe/id/646>>. Acesso em 27 de abril de 2021.

FREITAS M. C. C. *et al.* **Diagnóstico da gestão de resíduos sólidos no transporte hidroviário do município de Breves (PA)**. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2724/1650>>. Acesso em: 14 de agosto de 2021.

GANEM, R. S. **Políticas de conservação da biodiversidade e conectividade entre remanescentes do Cerrado**. 2007. 427 f. Tese (Dissertação em Desenvolvimento Sustentável). Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília.

LAYRARGUES, P. P. (coord.) **Identidades da educação ambiental brasileira / Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental; – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.**

LAYRARGUES, P. P. & LIMA, Gustavo F.C. **As macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira**. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2014000100003&lng=en&tlng=pt>. Acesso em: 19 de abril de 2021.

LIPAI, E. M.; LAYRARGUES, P. P.; PEDRO, V. V. Educação Ambiental: tá na lei... Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber (coord.) **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007

LOUREIRO, C. F.B. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber (coord.) **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007.

MAGALHÃES, Sueli Santana, BORGES, Lucia Maria da Silva, SOUZA, Aline Luciana de. **Educação ambiental: ações para a diferença**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 04, Ed. 03, Vol. 11, pp. 28-44. março de 2019. ISSN: 2448-0959.

MORAN, J. M. R. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papyrus, 2007. 174 p.

OLIVEIRA, T. L. F; VARGAS, I. A. Vivências integradas à natureza: **Por uma Educação Ambiental que estimule os sentidos**. Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient. ISSN 1517-1256, v. 22, janeiro a julho de 2009. Disponível em: <<https://www.seer.furg.br/remea/article/download/2829/1600>>. Acesso em: 21 de abril de 2021.

OLIVEIRA, P. F; JUNIOR, M. J. T. **Educação Ambiental nos cursos de graduação em Engenharia Ambiental: ocorrência e formas de abordagem**. 2020. Disponível em: < <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/43077/html>>. Acesso em: 27 de abril de 2021.

PEDRINI, A. G. **Educação Ambiental: reflexões e práticas contemporâneas**. 5ª ed. Petrópolis Vozes, 1997.

PELICIONI, M. C. F. Educação ambiental, qualidade de vida e sustentabilidade. **Saúde e sociedade**, v. 7, n. 2, p.19-31, 1998.

PELICIONI, M. C. F.; PHILIPPI JR., **A. Educação ambiental e sustentabilidade**. Coleção ambiental. Barueri, SP: Manole, 2005. 878 p.

PEREIRA, F. C. *et al*. Percepções ambientais planetárias, educação ambiental e sua inserção no Bioma Caatinga. In: ABILIO, F. J. P.; FLORENTINO, H. S. **Educação ambiental: da pedagogia dialógica a sustentabilidade no semiárido**. João Pessoa: Editora da UFPB, 2014, p. 476-496.

PHILIPPI JR, A; ROMÉRO, M. A; BRUNA, G. C. **Curso de gestão ambiental**. Barueri: Manole, 2004.

QUINTAS, J. S. **Educação no processo de gestão ambiental: uma proposta de educação ambiental transformadora e emancipatória**. In: LAYRARGUES, P. P. (Coord.). Identidades da educação ambiental brasileira. Brasília, DF, MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2004.

ROMAO, E. L. *et al* (2020). **Percepção ambiental de alunos de graduação em engenharia sobre a importância da Educação Ambiental**. Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA),15(1), 194-208.
<https://doi.org/10.34024/revbea.2020.v15.10060>.

ROSA, G. Políticas de Educação Ambiental: do órgão gestor. Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber (coord.) **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental; Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007

SANTOS, R; LEAL, A. C. **Educação ambiental: conceitos, metodologias e práticas**, 2016. In: DIAS, L. S; LEAL, A. C; CARPI JUNIOR, S. (coord). Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Antonio_Fluminhan/publication/309179299_12_Políticas_Públicas_na_Educação_Brasileira:_Educação_Ambiental_Utilizacao_do_Acervo_Educacional_de_Ciencias_Naturais_da_UNOESTE_para_a_Educacao_Ambiental/links/5803024408ae310e0d9dec44/Utilizacao-do-AcervoEducacional-de-Ciencias-Naturais-da-UNOESTE-para-a-Educacao-Ambiental.pdf>. Acesso em 18 de abril de 2021.

SANTOS, A. M. **Educação Ambiental: matéria relevante para as ciências da administração nas dimensões acadêmica e organizacional**. 2007. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/adm/article/view/1654>>. Acesso em 19 de abril de 2021.

SILVA, V.F. **Educação Ambiental - um desafio para as novas práticas educacionais na formação dos professores**. 2016. Disponível em: <<https://www.webartigos.com/artigos/educacao-ambiental-um-desafio-para-as-novaspraticas-educacionais-na-formacao-dos-professores/142881/>>. Acesso em: 28 de abril de 2021.

SOUSA, R. A. et al. **Análise sobre a abordagem da Educação Ambiental em seletos cursos de uma Instituição de Ensino Superior**. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/9828/7736>>. Acesso em 28 de abril de 2021.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola** / [Coordenação: Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber]. – Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental; Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007.

VILAÇA, F. A. **Concepção dos Estudantes de Engenharia Mecânica sobre Sustentabilidade e Educação Ambiental**. Dissertação de mestrado- Universidade Cruzeiro do Sul, 2017.

APÊNDICE A - Relação das instituições de ensino federal e cursos em engenharia ambiental e afins ofertados pelas universidades federais brasileiras.

Nº	Instituição (IES)	Sigla	Nome do Curso
1	Universidade Federal de Mato Grosso	UFMT	Engenharia Sanitária e Ambiental
2	Universidade Federal De Sergipe	UFS	Engenharia Ambiental e Sanitária
3	Universidade Federal Do Amazonas	UFAM	Engenharia Ambiental
4	Universidade Federal De Ouro Preto	UFOP	Engenharia Ambiental
5	Universidade Federal De São Carlos	UFSCAR	Engenharia Ambiental
6	Universidade Federal De Viçosa	UFV	Engenharia Ambiental
7	Universidade Federal De Uberlândia	UFU	Engenharia Ambiental e Sanitária
8	Universidade Federal Do Maranhão	UFMA	Engenharia Ambiental e Sanitária
9	Universidade Federal Do Maranhão	UFMA	Engenharia Ambiental
10	Universidade Federal Do Pará	UFPA	Engenharia Sanitária e Ambiental
11	Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte	UFRN	Engenharia Ambiental
12	Universidade Federal Do Paraná	UFPR	Engenharia Ambiental
13	Universidade Federal Do Paraná	UFPR	Engenharia Ambiental e Sanitária
14	Universidade Federal Fluminense	UFF	Engenharia de Recursos Hídricos e do Meio Ambiente
15	Universidade Federal Do Espírito Santo	UFES	Engenharia Ambiental
16	Universidade Federal De Minas Gerais	UFMG	Engenharia Ambiental
17	Universidade Federal De Juiz De Fora	UFJF	Engenharia Ambiental e Sanitária
18	Universidade Federal De Alagoas	UFAL	Engenharia Ambiental e Sanitária
19	Universidade Federal Da Bahia	UFBA	Engenharia Sanitária e Ambiental
20	Universidade Federal Da Paraíba	UFPB	Engenharia Ambiental
21	Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul	UFRGS	Engenharia Ambiental
22	Universidade Federal De Santa Maria	UFSM	Engenharia Ambiental e Sanitária
23	Universidade Federal De Santa Maria	UFSM	Engenharia Ambiental e Sanitária
24	Universidade Federal Do Ceará	UFC	Engenharia Ambiental
25	Universidade Federal Do Ceará	UFC	Engenharia Ambiental e Sanitária
26	Universidade Federal De Goiás	UFG	Engenharia Ambiental e Sanitária

27	Universidade Federal De Santa Catarina	UFSC	Engenharia Sanitária e Ambiental
28	Universidade Federal Do Rio De Janeiro	UFRJ	Engenharia Ambiental
29	Universidade Federal Rural De Pernambuco	UFRPE	Engenharia Ambiental
30	Universidade Tecnológica Federal Do Paraná	UTFPR	Engenharia Ambiental
31	Universidade Tecnológica Federal Do Paraná	UTFPR	Engenharia Ambiental
32	Universidade Tecnológica Federal Do Paraná	UTFPR	Engenharia Ambiental
33	Universidade Tecnológica Federal Do Paraná	UTFPR	Engenharia Ambiental
34	Universidade Tecnológica Federal Do Paraná	UTFPR	Engenharia Ambiental e Sanitária
35	Universidade Federal Rural Do Semi-Árido	UFERSA	Engenharia Ambiental e Sanitária
36	Universidade Federal Rural Da Amazônia	UFRA	Engenharia Ambiental e Energias Renováveis
37	Universidade Federal Rural Da Amazônia	UFRA	Engenharia Ambiental e Energias Renováveis
38	Universidade Federal De São Paulo	UNIFESP	Engenharia Ambiental
39	Universidade Federal De Lavras	UFLA	Engenharia Ambiental e Sanitária
40	Universidade Federal De Alfenas	UNIFAL-MG	Engenharia Ambiental
41	Universidade Federal Do Triângulo Mineiro	UFTM	Engenharia Ambiental
42	Universidade Federal De Itajubá - Unifei	UNIFEI	Engenharia Ambiental
43	Universidade Federal De Pelotas	UFPEL	Engenharia Ambiental e Sanitária
44	Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul	UFMS	Engenharia Ambiental
45	Fundação Universidade Federal De Rondônia	UNIR	Engenharia Ambiental e Sanitária
46	Universidade Federal De Campina Grande	UFCG	Engenharia Ambiental
47	Fundação Universidade Federal Do Tocantins	UFT	Engenharia Ambiental
48	Universidade Federal Do Recôncavo Da Bahia	UFRB	Engenharia Sanitária e Ambiental
49	Fundação Universidade Federal Do Abc	UFABC	Engenharia Ambiental e Urbana
50	Fundação Universidade Federal Do Pampa	UNIPAMPA	Engenharia Ambiental e Sanitária
51	Universidade Federal Da Fronteira Sul	UFFS	Engenharia Ambiental e Sanitária
52	Universidade Federal Da Fronteira Sul	UFFS	Engenharia Ambiental e Sanitária
53	Universidade Federal Da Fronteira Sul	UFFS	Engenharia Ambiental e Sanitária

54	Universidade Federal Do Oeste Da Bahia	UFOB	Engenharia Sanitária e Ambiental
55	Universidade Federal Do Sul Da Bahia	UFSB	Engenharia Ambiental e da Sustentabilidade

Fonte: Brasil, Ministério da Educação (E-MEC), 2021.

Apêndice B – Características das disciplinas de educação ambiental ofertadas nos cursos de engenharia ambiental e afins nas universidades federais brasileiras.

Nº	Sigla	Nome do Curso	Oferta	Período	Carga horária	Ementa
1	UFOP	Engenharia Ambiental	Sim	Eletiva	72	Não especificada
2	UFSCAR	Engenharia Ambiental	Sim	Optativa	30	Histórico da Educação Ambiental. A relação ser humano Natureza e as Relações Sociais. A Responsabilidade Social sobre as Mudanças Globais. Caracterização das questões ambientais. Motivação da percepção dos estudantes sobre a questão ambiental. Confronto de concepções sobre a questão ambiental. Confronto entre produção e consumo. Apresentação da Educação Ambiental em diferentes contextos. Dimensões da Educação Ambiental: conhecimentos, valores éticos e estéticos, participação política, educação e diversidade cultural. Estudo da importância da sensibilização, conscientização e cidadania. Detalhamento de ética e ambiente. Apresentação e aplicação da Política Nacional Brasileira de Educação Ambiental. Planejamento desenvolvimento e avaliação de projetos de Educação Ambiental aplicados na Engenharia Ambiental.
3	UFV	Engenharia Ambiental	Sim	2	60	Introdução. Formas de educação ambiental. Metodologia. Educação ambiental e reflorestamento. Interpretação ambiental. Ecoturismo.
4	UFMA	Engenharia Ambiental e Sanitária	Sim; Balsas	9	60	Origem e evolução da educação ambiental. Conferências em educação ambiental e congressos. Estratégias para a educação ambiental: Orientação, objetivos e ações. Educação ambiental formal e informal. Princípios fundamentais de cidadania. Reflexão crítica sobre temática ambiental. Reorientação da educação como respaldo para o desenvolvimento sustentável. Explorações alternativas. Educação ambiental e diminuição de impacto. Técnicas e metodologias em educação ambiental.

5	UFMA	Engenharia Ambiental	Sim; Balsas	9	60	Origem e evolução da educação ambiental. Conferências em educação ambiental e congressos. Estratégias para a educação ambiental: Orientação, objetivos e ações. Educação ambiental formal e informal. Princípios fundamentais de cidadania. Reflexão crítica sobre temática ambiental. Reorientação da educação como respaldo para o desenvolvimento sustentável. Explorações alternativas. Educação ambiental e diminuição de impacto. Técnicas e metodologias em educação ambiental.
6	UFPB	Engenharia Ambiental	Sim	6	60	A evolução histórica e teórica da Educação Ambiental. Complexidade ambiental. Princípios e estratégias de educação ambiental. A Educação Ambiental como eixo do Desenvolvimento Sustentável. Características, funções e objetivos da Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável. Linhas de atuação: Cultura e valores ambientais.
7	UFRGS	Engenharia Ambiental	Sim	3	30	Conhecendo os fundamentos da educação ambiental: os movimentos ecológicos e a contestação social, a emergência da educação ambiental e sua institucionalização no Brasil. Legislação e políticas públicas em educação ambiental. Elementos de conscientização: relação homem-meio ambiente e educador-educando. Metodologias e técnicas em educação ambiental. Vertentes contemporâneas em educação ambiental.
8	UFSM	Engenharia Ambiental e Sanitária	Sim; Santa maria	3	45	Histórico da Educação Ambiental; Objetivos; Concepções de Educação Ambiental (Naturalista, Antropocêntrica e Globalizante); políticas de Educação Ambiental; Plano Nacional de Educação Ambiental; Novos paradigmas, conceitos e valores em Educação Ambiental; Projetos de Educação Ambiental: planejamento, execução e avaliação.

9	UFSM	Engenharia Ambiental e Sanitária	Sim; Frederico Westphalen	3	45	Histórico da Educação Ambiental; Objetivos; Concepções de Educação Ambiental (Naturalista, Antropocêntrica e Globalizante); políticas de Educação Ambiental; Plano Nacional de Educação Ambiental; Novos paradigmas, conceitos e valores em Educação Ambiental; Projetos de Educação Ambiental: planejamento, execução e avaliação.
10	UFC	Engenharia Ambiental	Sim; Fortaleza	Optativa	64	Educação Ambiental, conceitos e metodologias na pesquisa e no ensino. Princípios da Educação Ambiental. Fundamentos filosóficos e sociológicos da Educação Ambiental. Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis; A Agenda XXI; A Carta da Terra e outros marcos legais da EA. Educação Ambiental e sua Contextualização (Urbana e Rural). Paradigmas Epistemo-educativos Emergentes e a Dimensão Ambiental. Educação Ambiental: uma abordagem crítica. Educação Ambiental Dialógica e a Práxis em Educação Ambiental.
11	UFC	Engenharia Ambiental e Sanitária	Sim; Crateús	Optativa		Educação Ambiental, conceitos e metodologias na pesquisa e no ensino. Princípios da Educação Ambiental. Fundamentos filosóficos e sociológicos da Educação Ambiental. Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis; A Agenda XXI; A Carta da Terra e outros marcos legais da EA. Educação Ambiental e sua Contextualização (Urbana e Rural). Paradigmas Epistemo-educativos Emergentes e a Dimensão Ambiental. Educação Ambiental: uma abordagem crítica. Educação Ambiental Dialógica e a Práxis em Educação Ambiental.
12	UFG	Engenharia Ambiental e Sanitária	Sim	7	32	Histórico, conceitos, princípios e práticas da Educação Ambiental (E.A). A questão ambiental e as conferências mundiais de meio ambiente. Meio ambiente e representação social. Percepção da realidade ambiental. A relação degradação ambiental-qualidade de vida. Projetos, roteiros, reflexões e práticas da Educação Ambiental.

13	UFSC	Engenharia Sanitária e Ambiental	Sim	Optativa	36	Conceitos de Educação Ambiental, A Educação Ambiental na formação do Engenheiro sanitarista e ambiental, Conferências mundiais sobre meio ambiente e desenvolvimento, Críticas e opiniões sobre o modelo de desenvolvimento frente à crise civilizatória. Programa e a Política Nacional de Educação Ambiental (PRONEA/PNEA), O Educador Ambiental, Linhas pedagógicas no contexto da EA, Práticas pedagógicas em EA, Elaboração de projetos de Educação Ambiental.
14	UFRJ	Engenharia Ambiental	Sim	Optativa	30	Meio-ambiente e representação social. Organização, representação e participação social. Percepção ambiental, identificação e caracterização do público-alvo. Sensibilização, informação e comunicação ambiental. Elaboração de programas e projetos de Educação Ambiental. Práticas interdisciplinares, metodologia e vertentes da Educação Ambiental. A inserção da educação na Gestão Ambiental; Análise conceitual: Meio Ambiente (Ecologia, Natureza), Problemas Ambientais, Desenvolvimento Sustentável, Cidadania; Visão sistêmica em Gestão Ambiental; Gestão Ambiental do Espaço Público e do Espaço Privado; Gestão Ambiental e Mobilização Social: o papel do 3º setor; Estado-Mercado-Sociedade; A Educação Ambiental na empresa; ISO 14000, Ecoeficiência, responsabilidade social e ambiental. Eco capitalismo. O papel da Educação Ambiental; Estudos de Casos: reflexão e debate.

15	UTFPR	Engenharia Ambiental	Sim; Campo Mourão	9	60	Conceitos Gerais: Educação ambiental, sociedade, comportamento socioambiental, Programa Nacional de Educação ambiental, Projetos de Educação Ambiental; Utilização e apropriação dos Recursos Naturais. Legislação e Políticas Ambientais Brasileiras. Processos de Poluição Ambiental. Estudos de Percepção ambiental aplicada.
16	UTFPR	Engenharia Ambiental	Sim; Francisco Beltrão	Optativa	45	Educação Ambiental (EA) – Princípios, fundamentos teóricos e políticas de EA; Sustentabilidade ambiental, consumo e cidadania. Vertentes contemporâneas em EA; Projetos de EA: planejamento, execução e avaliação; Recursos didáticos na EA; Técnicas de sensibilização, criação e execução de projetos. EA no processo de gestão ambiental.
17	UTFPR	Engenharia Ambiental	Sim; Medianeira	8	60	Histórico da Educação Ambiental; Desenvolvimento sustentável; Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). Programas de Educação Ambiental; Educação Ambiental versus problemas sociais; Estratégias Metodológicas; Projetos práticos de Educação Ambiental.
18	UFRA	Engenharia Ambiental e Energias Renováveis	Sim; Capanema	5	51	A crise dos paradigmas da sociedade moderna e suas consequências ambientais. A evolução histórica e teórica da Educação Ambiental. A Educação Ambiental como eixo do Desenvolvimento Sustentável. Características, funções e objetivos da Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável. A Questão Ambiental e as Conferências Mundiais de Meio Ambiente. Educação ambiental formal e informal. Técnicas e Metodologias em Educação Ambiental. Educação Ambiental rural e urbana. Educação Ambiental junto às comunidades. O papel do educador ambiental.

19	UFRA	Engenharia Ambiental e Energias Renováveis	Sim; Belém	5	51	A crise dos paradigmas da sociedade moderna e suas consequências ambientais. A evolução histórica e teórica da Educação Ambiental. A Educação Ambiental como eixo do Desenvolvimento Sustentável. Características, funções e objetivos da Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável. A Questão Ambiental e as Conferências Mundiais de Meio Ambiente. Educação ambiental formal e informal. Técnicas e Metodologias em Educação Ambiental. Educação Ambiental rural e urbana. Educação Ambiental junto às comunidades. O papel do educador ambiental.
20	UNIFESP	Engenharia Ambiental	Sim	Eletiva	40	Apresentar as bases teóricas e legais da Educação Ambiental como ferramenta para a manutenção e recuperação da qualidade ambiental, bem como para formação de agentes multiplicadores junto a população. Discutir aspectos teóricos e práticos da Educação Ambiental.
21	UFLA	Engenharia Ambiental e Sanitária	Sim	Eletiva	51	Política Nacional de Educação Ambiental, Meio ambiente e a sociedade, Modelos de desenvolvimento, Sistema de informação e comunicação ambiental, Programas e projetos de educação ambiental, Educação ambiental comunitária e em unidades de conservação, Métodos de avaliação.
22	UNIFAL-MG	Engenharia Ambiental	Sim	Eletiva	36	A questão ambiental e a educação: conceitos, histórico e perspectivas. Fundamentos da educação ambiental como área do conhecimento teórico, científico-metodológico e aplicado às ciências ambientais. Princípios e objetivos da educação ambiental. Educação ambiental como instrumento de gestão. Práticas em educação ambiental.

23	UFTM	Engenharia Ambiental	Sim	Eletiva	60	A epistemologia da educação ambiental. Histórico das conferências em educação ambiental. Mídia e tendências da educação ambiental. Política Nacional de educação ambiental. Educação ambiental transformadora no ensino fundamental, médio e superior. Educação no processo de gestão ambiental. Organização e orientação para a elaboração e apresentação de projetos em educação ambiental.
24	UNIFEI	Engenharia Ambiental	Sim	7	48	Evolução do processo de conscientização ambiental. Percepção ambiental. Educação ambiental no ensino formal e não formal. Políticas e programas públicos em educação ambiental. A Agenda 21 e educação ambiental. Metodologia de projetos em educação ambiental. Oficinas em educação ambiental.
25	UFPEL	Engenharia Ambiental e Sanitária	Sim	4	68	Fundamentos da Educação Ambiental: estudo da trajetória da Educação Ambiental e suas bases político-filosóficas e científicas através da análise de documentos e convenções que fundamentam as políticas públicas no âmbito formal e não formal. Noções Básicas de Projetos de Educação Ambiental.
26	UNIR	Engenharia Ambiental e Sanitária	Sim	Optativa	80	Diretrizes da Gestão e Educação Ambiental, Tópicos em Legislação Ambiental, Metodologias e Práticas de Projetos ambientais, Estudos dos problemas ambientais urbanos, elaboração de Material didático-pedagógico.
27	UFMG	Engenharia Ambiental	Sim	6	60	Origem e Evolução da Educação Ambiental e sua Evolução. Conferências em Educação Ambiental e Congressos. Estratégias para a Educação Ambiental: Orientação, Objetivos, Ações. Educação ambiental formal e informal. Princípios fundamentais de cidadania. Reflexão crítica sobre temática ambiental. Rio (ECO- 92 e 1977 Tbilisi). Reorientação da educação como respaldo para o desenvolvimento sustentável. Explorações Alternativas. Educação Ambiental e Diminuição de Impacto. Técnicas e Metodologias em Educação Ambiental.

28	UFT	Engenharia Ambiental	Sim	6	60	Histórico da educação ambiental e conceitos de meio ambiente; a política nacional de educação ambiental (pnea) e legislação correlata: constitucionais; decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002; a política nacional de educação ambiental e legislação correlata: lei nº 9.649, de 27 de maio de 1998; lei nº 8.028, de 12 de abril de 1990; lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981; programa nacional de educação ambiental (pronea); desenvolvimento sustentável e educação ambiental; finalidades da educação ambiental e as recomendações de Tbilisi; vertentes pedagógicas da educação ambiental e a educação ambiental no contexto dos parâmetros curriculares nacionais (pcn); a abordagem interdisciplinar da educação ambiental; dinâmicas (de trabalho) em educação ambiental; agenda 21 e educação ambiental; experiências em educação ambiental nas escolas de ensino fundamental e médio; projetos educacionais.
29	UFRB	Engenharia Sanitária e Ambiental	Sim	Optativa	68	Aspectos históricos da relação homem - natureza; Histórico da Educação ambiental: principais eventos internacionais e no Brasil; Tendências em educação ambiental; Legislação de Educação Ambiental; Educação ambiental como política pública; Educação para a gestão ambiental pública; Métodos e técnicas em Educação ambiental; Elaboração de programas de educação ambiental.
30	UNIPAMPA	Engenharia Ambiental e Sanitária	Sim	8	45	Educação Ambiental. Princípios e objetivos da Educação Ambiental. A educação como fator de defesa do patrimônio natural/cultural. Desenvolvimento Sustentado. Planejamento Ambiental. Impacto Ambiental. Conservação e valorização ambiental.

31	UFOB	Engenharia Sanitária e Ambiental	Sim	Optativa	60	Conceito de Educação Ambiental. A Educação Ambiental na Formação do Engenheiro Sanitarista e Ambiental. Conferências mundiais sobre meio ambiente. Programa e a Política Nacional de Educação Ambiental (PRONEA/PNEA), O educador ambiental. Linhas pedagógicas no contexto da Educação Ambiental. Práticas pedagógicas em EA. Elaboração de projetos de Educação Ambiental.
----	------	----------------------------------	-----	----------	----	--

Fonte: Autoria própria, 2021.

APÊNDICE C - Tabela de caracterização da área de atuação e formação de engenheiros ambientais e áreas afins, que realizaram publicações na RevBEA entre os anos de 2018 e 2021.

ANO, VOLUME E NÚMERO DA REVISTA	NOME DO AUTOR	FORMAÇÃO	ÁREA DE ATUAÇÃO	TÍTULO DO ARTIGO	PALAVRAS-CHAVE	SIGLA DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO
v.13, n1. (2018).	Yara Rosa Bernardi	Engenharia Ambiental	DPG	Tendências político-pedagógicas de Educação Ambiental em Unidades de Conservação: o caso dos parques estaduais de São Paulo.	Educação Ambiental, Unidades de Conservação, Parques, tendências político-pedagógicas.	Universidade Federal do Triângulo Mineiro, UFTM, Brasil
13, nº 3 (2018).	Alan Gurgel Saraiva	Engenharia Ambiental	DPG	Implantação de programas e ações de Educação Ambiental no município de São Francisco (PB).	Educação Ambiental, Programas, Ações, São Francisco.	Universidade Federal da Paraíba, UFPB, Brasil.
14, nº 1 (2019).	Gabriela Barbosa dos Santos	Engenharia Ambiental	DG	Diagnóstico da gestão de resíduos sólidos no transporte hidroviário do município de Breves (PA).	Resíduos Sólidos, Educação Ambiental, Transporte hidroviário, Impactos ambientais.	Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Brasil.
	Carla Regina Rodrigues	Engenharia Ambiental	DG	Educação Ambiental com estudantes e famílias na gestão dos resíduos sólidos urbanos.	Meio Ambiente, Resíduos Sólidos Urbanos, Educação Ambiental, Atividades Escolares Lúdicas.	Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Brasil.
	Naara Ferreira Carvalho de Souza	Engenharia Ambiental	DPG	Práticas em Educação Ambiental voltadas à implementação do sistema de esgotamento sanitário de Presidente Médici (RO).	Percepção Ambiental, Sistema de Esgoto, Transposição Didática.	Universidade Federal de Rondônia, UNIR, Brasil.

	Nara Luísa Reis de Andrade	Engenharia Ambiental e Sanitária	D			Universidade Federal de Mato Grosso, UFMT, Brasil. (Federal)
	Edilene da Silva Pereira	Engenharia Ambiental	DOU			Universidade Federal de Rondônia Campus de Ji-Paraná, UNIR, Brasil.
14, nº 2 (2019)	Alan Gurgel Saraiva	Engenharia Ambiental	DPG	Ações de sustentabilidade do descarte e utilização de conchas de mariscos na comunidade pesqueira do distrito de Livramento, Santa Rita (PB).	Catadores de Mariscos, Educação Ambiental, Impactos Ambientais, Redução.	Universidade Federal da Paraíba, UFPB, Brasil.
	Ana Flávia Bilmayer	Engenharia Ambiental	Eng	Percepção ambiental referente aos eixos da cartilha A3P em uma instituição pública do município de Campo Mourão (PR).	Educação ambiental, órgão público, eixos temáticos.	Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Brasil.
	Larissa Stevanato Borges	Engenharia Ambiental	Auxiliar Administrativo			Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Brasil.
14. nº 3 (2019)	Maria Rita Raimundo e Almeida	Engenharia Ambiental	D	Análise das tendências político-pedagógicas de programas de Educação Ambiental no âmbito do licenciamento ambiental federal de hidrelétricas.	Avaliação de Impacto Ambiental; estudos ambientais; IN IBAMA 02/2012; Legislação ambiental.	Universidade Federal de Itajubá, UNIFEI, Brasil.

15. nº 1 (2020)	Daiane Cristine Kuhn	Engenharia Ambiental e Sanitária	DOU	Promotion of Environmental Education through the management of solid waste from civil construction.	Awareness, Minimization, Reuse, Solid Waste Disposal.	Universidade Federal do Pampa, UNIPAMPA, Brasil.
	Mariana Ribeiro Santiago	Engenharia Ambiental	D			Universidade Federal do Tocantins, UFT, Brasil.
15. nº 3 (2020)	Arielle da Rosa Sousa	Engenharia Ambiental e Sanitária	F	Análise sobre a abordagem da Educação Ambiental em seletos cursos de uma Instituição de Ensino Superior.	Educação Ambiental, Política Nacional da Educação Ambiental, Projeto Pedagógico de Curso.	Universidade Federal de Pelotas, UFPEL, Brasil.
	Karine Stangherlin	Engenharia Ambiental	F	Análise dos indicadores sociais de catadores de materiais recicláveis como instrumento de apoio ao empreendedorismo social Empreendedorismo Social, Catadores de Materiais Recicláveis, Indicadores Sociais.	Empreendedorismo Social, Catadores de Materiais Recicláveis, Indicadores Sociais.	Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Brasil.
	Pedro Prando da Silva	Engenharia Ambiental	DG			Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Brasil.
v. 15 n. 4 (2020): Edição Especial: EA e COVID-9	Tális Pereira Matias	Engenharia Ambiental e Sanitária	DOU	A Sustentabilidade ambiental: da utopia à emergência.	COVID-19, Sustentabilidade, Poluição, Educação Ambiental	Universidade Federal de Alfenas, UNIFAL/MG, Brasil.
	Carla Larissa Fonseca da Silva	Engenharia Ambiental e Energias Renováveis	DPG	Impactos socioambientais da pandemia de SARS-CoV-2 (COVID-19) no Brasil: como superá-los?	Pandemia; Desigualdades Sociais; Meio Ambiente; Mitigação.	Universidade Federal Rural da Amazônia, UFRA, Brasil.

	Douglas Silva dos Santos	Engenharia Ambiental	DPG			Universidade Federal Rural da Amazônia, UFRA, Brasil.
	Thais Gleice Martins Braga	Engenharia Ambiental	D			Universidade Federal Rural da Amazônia, UFRA, Brasil.
	Cristiano Sordi Schiavi	Engenharia Ambiental	P	Complexidade Moriniana e as polícrises da COVID-19: por uma educação humanizadora frente à crise planetária.	Educação, Complexidade, COVID-19.	Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Brasil.
	Thaís Cândido Lopes	Engenharia Ambiental	E	COVID-19 e questões estruturais: a transformação por meio do diálogo e da colaboração.	COVID-19, Sociedades Sustentáveis, Diálogo.	Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP, Brasil.
v. 15 n. 5 (2020)	Ana Luísa Curado	Engenharia Ambiental	Eng	Núcleo de Sustentabilidade e Educação Ambiental: a atuação da engenharia ambiental na transformação humana.	Consciência ambiental ativa, desenvolvimento sustentável, formação humana.	Universidade Federal do Triângulo Mineiro, UFTM, Brasil.
v. 15 n. 6 (2020): Edição Especial: Educação Ambiental na Caatinga	Gláucia Suêrda Gomes do Nascimento	Engenharia Ambiental e Agrícola	DPG	Jogo de tabuleiro Flora da Caatinga: conhecer para conservar.	Jogos didáticos; Semiárido; Educação Ambiental; Metodologias ativas.	Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco, UNIVASF, Brasil.

Fonte: Autoria própria, 2021.

Legenda:

Discente de doutorado: DOU

Discente de graduação: DG

Discente de pós-graduação: DPG

Docente: D

Engenheiro: Eng

Estagiário: E

Formação: F

Pesquisador: P