



PARÂMETROS CURRICULARES E A TRANSVERSALIDADE DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS CURSOS DE ENGENHARIAS DA UFERSA, MOSSORÓ-RN, BRASIL

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.6.23.III-009>

Alan Martins de Oliveira (*), Jacqueline Cunha de Vasconcelos Martins, Luis Gustavo de Oliveira Santos

* Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). E-mail: alanmartins@ufersa.edu.br

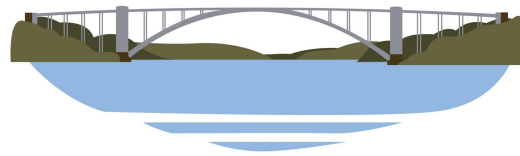
RESUMO

A Educação Ambiental (EA) está prevista na Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA, Lei nº 9.795/1999, como estratégia de ação permanente, transversal e articulada entre todos os níveis de ensino. Contudo, os docentes, em especial os oriundos de bacharelados, com frequência não tiveram uma formação sistemática para o ensino-aprendizagem e inclusão de temas transversais como a EA. Assim, esse trabalho teve como objetivo, analisar a inserção transversal e permanente da Educação Ambiental nos cursos de engenharia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Câmpus Sede, em Mossoró, Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. O universo do estudo são os sete cursos de engenharia do campus sede da UFERSA. A pesquisa, no primeiro ano de execução, constou de levantamento bibliográfico e análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs), entre outros documentos, para levantamentos de ações de ensino, pesquisa e extensão referentes à temática ambiental. Verificou-se que os bacharelados em Engenharia da UFERSA, apresentam em seus PPCs, relatos sobre o cumprimento do que prevê a PNEA, quanto à obrigatoriedade de contemplar EA de forma transversal e permanente. Nas unidades curriculares dos referidos cursos, o conteúdo específico que aborde EA ou a temática ambiental, de forma mais ampla, é restrito a poucas disciplinas. O que torna necessário dar continuidade a investigação no sentido de verificar o nível de abordagem dessas temáticas nas demais unidades curriculares. O número de projetos de pesquisa e de extensão realizados entre 2019 e 2022, cujos títulos abordam EA ou temáticas ambientais, em termos médios é considerado baixo, limitando o atendimento ao propósito da formação acadêmica dos estudantes quanto à pesquisa e extensão com viés ambiental. Para além das exigências legais e das prerrogativas das Diretrizes Nacionais Curriculares (DCNs) para engenharias, o mercado de trabalho na contemporaneidade, requer um profissional que tenha compreensão do viés ambiental e que sua ação nas organizações efetivamente contribua para o desenvolvimento sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Engenharia e meio ambiente, tema transversal, educação superior, Projeto Pedagógico de Curso.

ABSTRACT

Environmental Education (EE) is established in the National Policy for Environmental Education (Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA), Law nº 9.795/1999, as a strategy of permanent, transversal and articulated action in all teaching levels. However, teachers, specially the ones with bachelor degrees, when compared to the ones with a licentiate degree, usually did not go through a systematic training in teaching-learning aspects and the inclusion of transversal themes as EE. Thus, this study aimed to analyze the transversal and permanent insertion of Environmental Education in the Engineering Bachelor Degree Programs of the Federal Rural University of Semi-arid (UFERSA), in Mossoró, Rio Grande do Norte, Brazil. The seven programs of the main campus of UFERSA are the universe of the study. The research, during its first year of operation, was composed by a bibliographic search and the analysis of the Courses Pedagogical Projects (PPCs), among other documents, in order to map actions of teaching, research and extension in what comes to the environmental theme. It was possible to observe that the Engineering Graduate Programs of UFERSA, presented, in their PPCs, descriptions about complying with what is established on PNEA, regarding the requirement of encompassing EE in a permanent and transversal way. In the curricular units of these Engineering Graduate Programs, the specific content that addresses EE or the environmental theme, in a broader way, is restricted to just a few courses. This leads to the need of continuing the investigation in order to analyze the level of discussion of these themes in other curricular units. The number of research and extension projects conducted between 2019 and 2022, in which EE or the environmental theme are present in their titles, can be considered small, limiting the fulfillment to the proposal of academic education of the students in what comes to research and extension oriented to environmental themes. In addition to these legal demands and the prerogatives of the National Curricular Guidelines (DCNs) to Engineering Graduate Programs, the modern labor market requires a professional who understands the environmental perspective and that their actions in the organizations can effectively contribute to sustainable development.



KEY WORDS: Engineering and the environment, transversal theme, higher education, Course Pedagogical Project.

INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) está prevista na legislação educacional brasileira, como estratégia de ação permanente, transversal e articulada entre todos os níveis de ensino. Segundo a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA, Lei nº 9.795/1999, a EA é compreendida como “os processos por meio dos quais o indivíduo 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” (BRASIL, 1999, p.01).

Segundo a mesma Lei, o pluralismo de ideias e as concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade são princípios básicos da EA. Logo, a leitura de que este conteúdo limita-se a uma disciplina da matriz curricular, quer seja obrigatória ou optativa, não contempla a abrangência necessária na formação profissional.

É importante ressaltar que os conteúdos transversais, dos quais a EA faz parte, estão embutidos numa lógica de compreensão mais ampla de mundo. Os docentes, em especial os oriundos de bacharelados, com frequência não tiveram uma formação sistemática para o ensino-aprendizagem e por mais que sejam experts em suas áreas técnicas, o uso de técnicas pedagógicas pode sofrer forte influência dessa lacuna na formação. Aliás, mesmo aqueles que passaram por licenciaturas, caso não tenham apreendido uma percepção holística da educação, igualmente podem ter a mesma prática limitada à visão conteudista.

É nessa linha que o Patrono da educação brasileira, Paulo Freire, destaca:

Se tivesse claro para nós que foi aprendendo que percebemos ser possível ensinar, teríamos entendido com facilidade a importância das experiências informais nas ruas, nas praças, no trabalho, nas salas de aula das escolas, nos pátios dos recreios, em que variados gestos de alunos, de pessoal administrativo de pessoal docente se cruzam cheios de significação (FREIRE, 1996, p. 44).

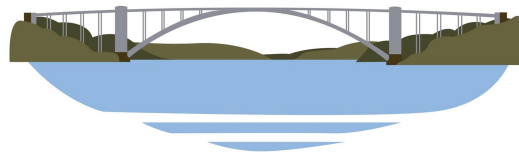
Por sua vez, Boff (2012) reforça o papel essencial da educação na busca pela sustentabilidade, quando atribui ao ensino-aprendizagem o processo no qual o ser humano (re)define o feixe de relações com o universo, com a Terra, com a natureza, com a sociedade e consigo mesmo. O autor explica que os métodos educacionais restritos ao formato disciplinar convencional, não pode atender a essas premissas.

Uma orientação ecológica da educação ambiental visando a sustentabilidade demanda transformar nossos métodos de ensino. Os estudantes já não podem aprender apenas dentro das salas de aula ou fechados em suas bibliotecas, em seus laboratórios ou diante dos programas de busca da internet. Devem ser levados a experimentar na pele a natureza, conhecer a biodiversidade, saber da história daquelas paisagens, daquelas montanhas e daqueles rios. Valorizar as personalidades que marcaram aquela região, seus poetas, artistas, escritores, arquitetos, sábios e pessoas vulneráveis por suas virtudes e santidade (BOFF, 2012, p. 153).

Na educação superior, existem especificidades que amplificam a inserção de conteúdos transversais, dentre eles a necessidade de atender aos conteúdos técnicos necessários à formação acadêmica e o fato dos estudantes serem adultos e, portanto, vislumbram com aquela formação, ingressar no mercado de trabalho. Essa perspectiva objetiva e, por vezes, utilitarista da formação acadêmica, pode reduzir a compreensão ampla do papel individual na construção da sustentabilidade que vai além das questões econômicas, mas também incluem a visão socioambiental, que em síntese, é o papel da EA.

Alguns trabalhos foram desenvolvidos para avaliar a inclusão da EA em cursos de graduação das universidades brasileiras. Moradillo e Oki (2004) realizaram estudo de caso sobre uma experiência prática de EA com enfoque interdisciplinar no curso de Química. As atividades que extrapolaram a sala de aula, por meio de seminários temáticos, visaram promover reflexões sobre os significados contemporâneos de conhecimento, ciência, cultura, educação, dentre outros, aliados às questões éticas e morais.

Reigota (2007) fez o estado da arte da temática EA no Brasil e destaca diversas pesquisas abrangendo diversos temas ambientais, concepções pedagógicas e políticas. Para o autor, a EA pode ocorrer em todos os espaços de aprendizagem,



incluindo nas atividades de pesquisa e extensão além de estar presente transversalmente no currículo de todas as disciplinas.

A pesquisa realizada por Tavares (2009) analisou a abordagem da EA no curso de Ciências Biológicas na Universidade Federal do Ceará – UFC. O estudo apontou que levando em consideração que a maioria dos docentes prioriza a dimensão natural de meio ambiente e as concepções de EA têm conotação naturalista. Esse entendimento diverge do que preconiza os princípios da PNEA pelo viés crítico e emancipatório nela proposto, mesmo tratando-se de um curso onde a temática ambiental faz parte do eixo profissionalizante.

Em pesquisa que avaliou a inclusão da temática ambiental em cursos de Administração em Instituições de Ensino Superior - IESs do Estado do Rio Grande do Norte, ENÉAS (2016) identificou que existem iniciativas pontuais nos cursos pesquisados, porém não são realizadas de modo interdisciplinar e transversal.

No curso de Engenharia de Energia da UFERSA, Câmpus Mossoró, Carvalho et al. (2017) avaliaram a inserção da EA com base na leitura do PPC e aplicação de questionário com os docentes. Verificaram que os docentes, apesar da excelência em suas formações profissionais, associam a EA às disciplinas cujas ementas abordam questões ambientais, sem que se verifique com clareza a transversalidade e universalidade do tema.

Assim, é pertinente investigar sobre a abordagem da EA em cursos de graduação no Brasil quanto à aplicabilidade integral do que está preconizado na PNEA em termos de projetos pedagógicos, formação docente e nas ações transversais e permanentes.

Especificamente em relação aos cursos de engenharia, essa demanda é bastante atual, haja vista a recente alteração das DCNs para Engenharia, realizada em 2019, ao prever que no perfil do egresso devem ser consideradas, além das questões técnicas essenciais, a percepção multidisciplinar e transdisciplinar da prática profissional, nos aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho (BRASIL, 2019).

A área de engenharia tem importância estratégica para o desenvolvimento sustentável, abrangendo as dimensões técnica, econômica, social e ambiental. Com efeito, desastres ambientais como o rompimento de barragens de rejeitos de mineração, contaminação de ecossistemas por petróleo, entre outros, dizem respeito diretamente à engenharia.

Além disso, a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas – ONU (ONU, 2015), aponta ações que visam promover a sustentabilidade por meio dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS, onde a questão tecnológica está presente em grande parte deles, dando à engenharia um papel de destaque na solução das crises socioambientais. Portanto, a EA transversal e permanente nos PPCs dos cursos de graduação em engenharia corrobora com a busca pelo desenvolvimento sustentável.

OBJETIVO

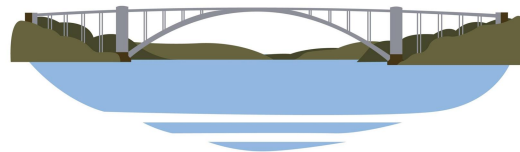
Geral: analisar a inserção transversal e permanente da educação ambiental nos cursos de engenharia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Câmpus Sede, em Mossoró, Estado do Rio Grande do Norte, Brasil.

Objetivos específicos:

- Destacar os Projetos Pedagógicos dos Cursos – PPCs dos sete bacharelados em engenharias, do Centro de Engenharias – CE/UFERSA no que concerne à educação ambiental, na perspectiva da Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA, Lei nº 9.795/1999 (BRASIL, 1999) e das Diretrizes Nacionais Curriculares – DCNs para engenharias (BRASIL, 2019).
- Avaliar a inclusão da Educação Ambiental nas ações de ensino, pesquisa e extensão dos referidos cursos.

METODOLOGIA

Classificação da pesquisa: A pesquisa classifica-se conforme sua finalidade em descritiva e quanto aos meios como bibliográfica, incluindo a descrição de diversos documentos de orientação para o ensino-aprendizagem nas engenharias da UFERSA. Quanto à origem dos dados é uma pesquisa qualitativa, pois além da análise documental, foi utilizada a técnica de entrevistas.



Área de estudo e sujeitos da pesquisa: A Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, localiza-se no Estado do Rio Grande do Norte e possui um campus sede e outros 3 campus, assim distribuídos: Campus sede, na cidade de Mossoró e demais campus nos municípios de Angicos, Caraúbas e Pau dos Ferros. Conforme descrito no PDI - Plano de Desenvolvimento Institucional elaborado para o quinquênio 2021-2025, a IFE tem como Missão "produzir e difundir conhecimentos no campo da educação superior, com ênfase para a região semiárida brasileira, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e o exercício pleno da cidadania, mediante formação humanística, crítica e reflexiva, preparando profissionais capazes de atender demandas da sociedade" (UFERSA, 2021).

Atualmente, oferece 42 cursos de graduação em regime presencial, sendo 21 deles no Câmpus Mossoró, dos quais sete são engenharias, alocadas no Centro de Engenharias: Engenharia Agrícola e Ambiental; Engenharia Civil; Engenharia Elétrica; Engenharia Mecânica; Engenharia Química; Engenharia de Petróleo; e, Engenharia de Produção. Este centro, dispõe de 143 servidores, sendo 116 docentes efetivos, 3 docentes substitutos e 24 técnico-administrativos, com 731 alunos com matrículas ativas em 2023 (UFERSA, 2023).

Na UFERSA, também são ofertadas 4 licenciaturas em Regime de Educação à Distância - EaD. A instituição conta atualmente com 18 programas de pós-graduação stricto sensu em diversas áreas do conhecimento e vários cursos de pós-graduação lato sensu.

Instrumento para coleta de dados: No projeto inicial desta pesquisa, com previsão de execução para dois anos, foram realizadas as seguintes etapas metodológicas no primeiro ano de execução (2022), que tem como principal referência metodológica, a dissertação de Mestrado de Paiva (2019): levantamento bibliográfico e fichamento de assuntos no âmbito de educação ambiental, tais como a educação ambiental em cursos de graduação e temas transversais em engenharia. Ademais, mediante a leitura dos PPCs dos cursos de engenharia da UFERSA, realizou-se a criação de duas tabelas, tendo por período base de coleta, os anos 2019 a 2022, de maneira a apresentar, no primeiro, as disciplinas ofertadas nos cursos de engenharias que fornecem conhecimentos acerca da temática de educação ambiental; e um outro com ações de extensão e projetos de pesquisa desenvolvidos pelos cursos de engenharia que trabalham com a temática ambiental, que podem ser visualizadas no sistema de gestão acadêmica utilizado pela universidade.

Os PPCs estão devidamente publicizados na página da internet da Universidade: Engenharia Agrícola e Ambiental, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Engenharia Química, Engenharia de Petróleo e Engenharia de Produção (UFERSA, 2023).

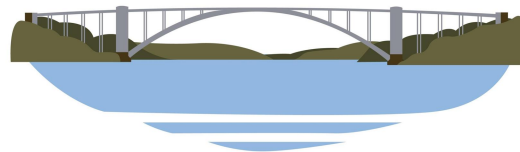
O projeto prossegue e no ano vigente, 2023, serão aplicados questionários semiestruturados com alunos e professores para análise de percepção do público envolvido.

RESULTADOS

Os cursos de Engenharia, Campus Mossoró são reconhecidos pelo Ministério da Educação, cujos conceitos relativos ao Exame Nacional de Desempenho de Estudantes - ENADE e Conceito de Curso – CC ambos emitidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira do Ministério da Educação - INEP/MEC, estão apresentados no Tabela 01, ambos variam de 1 a 5, onde 1 é insuficiente e 5 é excelente. Verifica-se que todas as engenharias estão com CC igual a 4 (bom) e quanto aos desempenho no Enade todas atingiram nota 3 (suficiente), à exceção de Engenharia Civil, com conceito 5 (Tabela 1).

Tabela 1. Conceitos dos cursos de engenharias da UFERSA, Campus Mossoró-RN.
Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (BRASIL, 2023)

CURSO	Conceito do ENADE	Conceito do Curso (INEP)
Engenharia Agrícola e Ambiental	3	4
Engenharia Civil	5	4
Engenharia Elétrica	3	4
Engenharia Mecânica	3	4
Engenharia de Petróleo	3	4
Engenharia de Produção	3	4



Os PPCs dos cursos de engenharia da UFERSA, Campus sede, apresentam nos tópicos descritivos, menções à temática ambiental, de forma bastante genérica. Por exemplo no curso de Engenharia de Petróleo consta “A Instituição está cumprindo às exigências das legislações através do componente curricular Impacto Ambiental da Indústria do Petróleo” (UFERSA, 2019b, p. 96). Ou seja, não há uma abordagem sistemática exigida pela política nacional de EA. O curso de Engenharia Agrícola e Ambiental é o que tem no PPC, a descrição mais precisa quanto à relevância da temática ambiental na formação profissional. Para justificar a criação do curso, aponta:

Na visão de Desenvolvimento Sustentável já não se admite mais o desenvolvimento à custa da destruição dos recursos naturais nem do rebaixamento da qualidade de vida. Desenvolvimento Sustentável, a mentalidade que perdura hoje, nos meios politicamente corretos e cientificamente conscientes, exige um modelo desenvolvimentista em que se coloque o crescimento econômico sob as rédeas da justiça social e do equilíbrio ecológico; que discipline a entrada no processo de globalização, em função da aferição dos resultados internos à região (UFERSA, 2023, p. 08).

Especificamente em relação as unidades curriculares, o curso de Engenharia agrícola e ambiental, pela própria natureza da formação, é o que possui maior número de disciplinas que abordam objetivamente a temática, no que pese a possibilidade das aplicações transversais nas demais unidades curriculares (Quadro 1). Com efeito, as DCNs para as engenharias, apresentam na listagem de áreas de unidades curriculares obrigatórias, aquelas que são enquadradas nas ciências ambientais (BRASIL, 2019).

Para Além das unidades curriculares, o mesmo documento enfatiza que as competências esperadas para os egressos das engenharias deve “adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática” (BRASIL, 2019). Ou seja, a existência de unidades curriculares isoladas da área ambiental não é suficiente para atender a perspectiva transversal dessa área do conhecimento. As DCNs em vários artigos destaca a responsabilidade da engenharia com o desenvolvimento sustentável e com o papel que a formação profissional tem para atingir esse propósito. Na competência esperada dos egressos aponta “atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2019, p. 02) e ainda “realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental” (BRASIL, 2019, p. 02), dentre outras abordagens.

Quadro 1. Unidades curriculares ofertadas nos cursos de engenharias da UFERSA, cujas ementas contemplam conteúdos relacionados diretamente à temática ambiental

Fonte: UFERSA (2023)

Engenharias	Componentes Curriculares de Ciências Ambientais e correlatas
Agrícola e Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente, Energia e sociedade <ul style="list-style-type: none"> • Direito ambiental • Geoquímica Ambiental • Poluição e impacto ambiental • Tratamento de resíduos sólidos, líquidos e gasosos <ul style="list-style-type: none"> • Recuperação de Áreas Degradadas • Indicadores de sustentabilidade ambiental • Saneamento ambiental
Civil	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente, Energia e sociedade <ul style="list-style-type: none"> • Saneamento.
Elétrica	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente, Energia e sociedade
Mecânica	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente, Energia e sociedade
Petróleo	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente, Energia e sociedade <ul style="list-style-type: none"> • Impacto ambiental da indústria do petróleo • Tratamento de Resíduos da Indústria do Petróleo
Produção	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente, Energia e sociedade <ul style="list-style-type: none"> • Gestão da sustentabilidade
Química	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente, Energia e sociedade <ul style="list-style-type: none"> • Tratamento de efluentes industriais (*)



- Controle de qualidade de águas (*)
- Fontes e controle de poluição industrial (*)

(*) Componentes Curriculares optativos

Em relação aos projetos de pesquisa e de extensão realizados e em vigor no período de 2019 a 2022, na Tabela 2 estão apresentados o total de projetos, com destaque para a quantidade e percentual dos projetos cujos títulos fazem abordagem objetiva às ciências ambientais ou educação ambiental.

É possível que parte dos demais projetos, leve em conta a perspectiva transversal da temática ambiental. Contudo, essa verificação está em fase de coleta de dados, via aplicação de questionários, dirigidos aos professores/pesquisadores e estudantes para posterior publicação.

Tabela 2. Quantidade de projetos de pesquisa e de extensão e quantidade/percentual de projetos cujos títulos tratam objetivamente das ciências ambientais ou educação ambiental coordenados por professores dos cursos de engenharias da UFERSA

Fonte: UFERSA (2023)

Projetos	total	Projetos na área ambiental / educação ambiental	
		quantidade	% em relação ao total de projetos
Pesquisa	74	17	23%
Extensão	72	21	29%

No Quadro 02, verifica-se a listagem de projetos de extensão coordenados por professores das engenharias entre os anos de 2019 a 2022, totalizando 20 ações que objetivamente tratam da temática ambiental. Uma média de 5 ações/ano.

O número de projetos é baixo, considerando que são sete cursos de engenharias. No que pese o fato de parte dos projetos contemplar professores e estudantes de mais de um curso, o que é positivo, do ponto de vista da interdisciplinaridade, é limitante o fato de que o número de projetos desenvolvidos por ano está menor que o número de cursos e insuficiente para abranger a maioria dos docentes e estudantes. Com efeito, pesquisas desenvolvidas para a realização de Trabalhos Finais de Curso – TCCs e mesmo os relatórios finais de estágios, ambas atividades obrigatórias nos cursos de engenharias, podem suprir parte dessa defasagem, caso sejam realizados nessa perspectiva da transversalidade ambiental.

Quadro 2. Projetos de extensão coordenados por professores dos cursos de engenharias da UFERSA, que abordam especificamente a temática de educação ambiental, realizados entre os anos de 2019 a 2022.

Fonte: UFERSA (2023)

Ano	Título
2019	Educação ambiental na construção do conhecimento e na preservação do meio ambiente: interação extensão universitária - escola - comunidade.
2019	Boas Práticas Sustentáveis: Educação para Sustentabilidade
2019	Uso Eficiente de Energia na UFERSA
2020	Eficiência energética em sistema de iluminação e uso de fonte incentivada fotovoltaica na Ufersa
2020	Uso eficiente de energia na UFERSA
2021	UFERSA ambiental e o Dia Mundial do Meio Ambiente
2021	UFERSA Ambiental: Casas de Leitura
2021	Reuso de água cinza com decanto digestor: avaliação de eficiência para agricultura familiar da Região Oeste do Rio Grande do Norte
2021	Casas de Leitura: Educação para o Desenvolvimento Sustentável
2021	Práticas Sustentáveis no Poder Judiciário do Estado do Rio Grande do Norte
2021	IV Encontro: Dia Mundial do Meio Ambiente
2021	Uso do biodigestor para o tratamento de resíduos e produção de biocombustível (Biogás)
2021	Educação ambiental na construção do conhecimento e na preservação do meio ambiente: interação extensão universitária - escola - comunidade
2021	Boas Práticas Sustentáveis: Educação para Sustentabilidade
2021	Uso eficiente de energia UFERSA
2022	Ciclo de eventos PEUEEU 2022: Eficiência Energética - Introdução ao Diagnóstico Energético
2022	Avaliação da qualidade da água em bebedouros e implementação de ações de gestão ambiental na Universidade Federal Rural do Semi-Árido
2022	Uso eficiente de energia UFERSA
2022	Casas de Leitura: Vida na Terra



2022	Projeto de fortalecimento institucional da gestão ambiental e territorial no âmbito do Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte - IDEMA
2022	Casas de Leitura: Água Limpa e Saneamento

No Quadro 03, estão listados os projetos de pesquisa, coordenados por professores das engenharias entre os anos de 2019 a 2022, que efetivamente possuem a temática ambiental como objetivo, somando 17 projetos, todos eles envolvendo estudantes de pelo menos uma engenharia, perfazendo aproximadamente 4 projetos por ano.

De forma semelhante às ações de extensão, o número de projetos no âmbito das engenharias que busquem associação com as ciências ambientais é baixo. Paiva (2019) fez análise dos projetos de pesquisa e extensão da licenciatura em física da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, no campus de Mossoró e obteve resultado muito similar ao que foi verificado nas engenharias da Ufersa. A autora comparou o resultado com outras pesquisas em nível nacional e concluiu que a realidade se repete com frequência.

A interdisciplinaridade característica da temática ambiental e prevista na PNEA requer sensibilização e capacitação específica do quadro docente. “A formação continuada de docentes, o acompanhamento, a avaliação e a meta-avaliação das atividades de ensino, pesquisa e extensão são estratégias importantes na efetivação da educação ambiental como tema transversal e permanente” (PAIVA, 2019, p. 09).

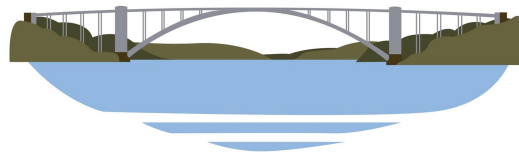
Quadro 3. Projetos de pesquisa coordenados por professores dos cursos de engenharias da Ufersa, que abordam especificamente a temática de educação ambiental, realizados entre os anos de 2019 a 2022

Fonte: Ufersa (2023)

Ano	Título
2019	Qualidade da água para consumo humano: estudo no sistema da Ufersa-Mossoró
2019	Capacitação técnica e elaboração da minuta dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) de 50 municípios selecionados no estado da Paraíba
2019	Inovações e aplicabilidade de embalagens biodegradáveis em frutos e impacto do manejo de água e solo na conservação de melão
2019	Programa Institucional de Formação de Recursos Humanos em Sustentabilidade na Indústria de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
2019	Desenvolvimento de tecnologias alternativas utilizando a energia solar para cocção de alimentos
2019	Análise do Custo do Ciclo de Vida em Projetos de Conservação de Energia com Geração Distribuída
2020	Tratamento de Água Produzida gerada pela Indústria de Petróleo por Adsorção
2020	Desenvolvimento e sustentabilidade de comunidades da área de proteção ambiental dunas do rosado
2020	Qualidade da água superficial e impactos socioambientais em trechos do Rio Piranhas Açú/RN
2020	Parâmetros curriculares e a transversalidade da educação ambiental nos cursos de engenharia da Ufersa, Mossoró-RN
2020	Aplicação de efluente da indústria salineira no tratamento de efluente têxtil
2020	Desenvolvimento de campanha, de recursos digitais e de capacitação orientados para o desenvolvimento urbano sustentável
2021	Estudo da eficiência de resíduos agroindustriais como adsorventes no tratamento de efluentes oleosos
2022	Governança em unidades de conservação da natureza no Rio Grande do Norte
2022	Utilização de água residuária da aquicultura na produção de cactácea no semiárido brasileiro e avaliação de sua capacidade de fito extração
2022	Desempenho hidráulico de unidades gotejadoras operando com água residual de sistemas de resfriamento da indústria da cera da carnaúba
2022	Qualidade da água do Rio Apodi-Mossoró para irrigação e seus impactos socioambientais

A PNEA e as DCNs para engenharias enfatizam a necessidade da abordagem ambiental na profissão de engenharia. Essas abordagens, conforme apontadas ao longo do artigo, são registradas nos PPCs dos sete cursos de graduação investigados. Não obstante, é necessário que os temas transversais sejam efetivamente incorporados em toda a formação acadêmica, não apenas em disciplinas de forma isoladas ou em projetos de pesquisa e de extensão cuja participação da comunidade acadêmica é restrita a um número reduzido.

É neste sentido que a pesquisa prossegue em andamento, para verificar de forma qualitativa, as percepções docentes e discentes sobre a efetiva transversalidade ambiental na formação acadêmica dos graduandos em engenharias da Ufersa. Assim, será possível levantar proposições que visem capacitar o quadro docente e incluir, via PPCs, estratégias de inclusão da temática ambiental e educação ambiental e que considerem o tripé ensino-pesquisa-extensão.



CONCLUSÕES

Os bacharelados em Engenharia da UFERSA, apresentam em seus PPCs, relatos sobre o cumprimento do que prevê a PNEA, Lei nº 9.795/1999 (BRASIL, 1999), quanto à obrigatoriedade de contemplar educação ambiental de forma transversal e permanente.

Nas unidades curriculares dos cursos de engenharia, o conteúdo específico que aborde educação ambiental ou a temática ambiental, de forma mais ampla, é restrito a poucas disciplinas. O que torna necessário dar continuidade a investigação no sentido de verificar se nas demais unidades curriculares, tais temáticas são abordadas de forma transversal e permanente.

O número de projetos de pesquisa e de extensão realizados entre 2019 e 2022, cujos títulos abordam educação ambiental ou temáticas ambientais, em termos médios é para pesquisa e extensão, respectivamente, de 5 por ano e 4 por ano. Embora sem haver um critério quantitativo pré-estabelecido, é possível afirmar que essa quantidade de projeto não atende ao propósito da formação acadêmica dos estudantes quanto à pesquisa e extensão com viés ambiental, uma vez que foram avaliados 7 cursos. Não obstante, é necessário investigar se nos demais projetos desenvolvidos no âmbito do curso, a temática ambiental é tratada de forma transversal e permanente, pelo menos em parte deles.

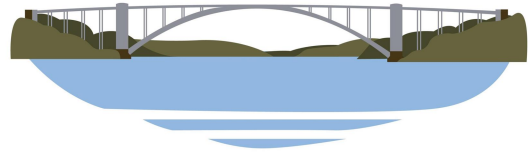
Para além das exigências legais e das prerrogativas das DCNs para Engenharias, o mercado de trabalho para a engenharia na contemporaneidade requer um profissional que tenha compreensão do viés ambiental e que sua ação nas organizações efetivamente contribua para o desenvolvimento ambiental, dando igual grau de importância aos aspectos técnicos, legais, políticos, econômicos, sociais e ambientais.

AGRADECIMENTO

À UFERSA pela concessão de bolsa ao estudante de graduação para participar desse projeto, por meio do Programa de Iniciação Científica Institucional (PICI) com recursos próprios da Universidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Boff, L. **Sustentabilidade: o que é, o que não é**. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 2012. 200p.
2. Brasil. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 1999. Disponível em <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=491>. Acesso em 10 mar.2023.
3. Brasil. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Cadastro Institucional no Sistema E-MEC**. Brasília-DF, 2023. Disponível em: <https://emec.mec.gov.br/emec/consulta-cadastro/detalhamento/d96957f455f6405d14c6542552b0f6eb/NTg5>. Acesso em 10 mar.2023.
4. Brasil. Ministério da Educação. **Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília, DF: Conselho Nacional de Educação – CNE / Câmara de Educação Superior. 2019. Disponível em [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download &alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192). Acesso em 02 mar.2023.
5. Carvalho, G.B.; Barbosa, M.N.D.; Moura, A.P.; Oliveira, A.M. de. Transversalidade da educação ambiental no bacharelado em engenharia de energia da Ufersa, câmpus Mossoró/RN. **Anais II CONIDIS...** Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/33896>. Acesso em 15 fev.2023.
6. Enéas, A.P. de S. **Educação Ambiental em cursos de administração do Estado do Rio Grande do Norte**. Mossoró-RN: UFERSA, 2016. Dissertação de Mestrado, 2016.
7. Freire, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
8. MORADILLO, E.F. de; OKI, M.C.M. Educação ambiental na universidade: construindo possibilidades. **Química Nova**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 332-336, 2004. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010040422004000200028&lng=en&nrm=iso. Acesso em 11 mar. 2023.
9. Organização das Nações Unidas (ONU). **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em <https://nacoesunidas.org/pos2015/>. Acesso em 14 mar. 2023.



10. Paiva, E.R.V.C. **A transversalidade da educação ambiental:** parâmetros curriculares e concepções pedagógicas no curso de física da UERN Câmpus central, Mossoró/RN. Mossoró: UFERSA, 2019. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Cognição, Tecnologias e Instituições – PPGCTI. Disponível em <https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/2193>. Acesso em 14 jan. 2023.
11. Reigota, M. O estado da arte da pesquisa em educação ambiental no Brasil. **Pesquisa em Educação Ambiental**. v. 2, n. 1, p. 33-66, 2007. Disponível em <https://www.revistas.usp.br/pea/article/view/30017>. Acesso em 17 mar. 2023.
12. Richardson, R.J. **Pesquisa Social: Métodos e técnicas**. 4 Ed. São Paulo: ATLAS, 424p, 2017.
13. Tavares, G.S. **Estudo da disciplinarização da Educação Ambiental em um curso superior de Ciências Biológicas**. Rio Grande/RS: FURG, Dissertação de Mestrado, 2009. Disponível em <http://repositorio.furg.br/handle/1/2230>. Acesso em 17 mar. 2023.
14. Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). **Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI (2021-2025)**. Mossoró-RN: UFERSA, 2021. Disponível em <https://documentos.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/79/2022/01/pdi-ufersa-21-25-final-20.01.2022com-anexos.pdf>. Acesso em 08 mar. 2023.
15. Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). **Projetos Pedagógicos dos Cursos de Engenharias**. Mossoró-RN: UFERSA, 2023. Disponível em <https://ufersa.edu.br/cursosgraduacao/>. Acesso em 08 mar. 2023.