XXI ENTAC – Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
14 a 16 de outubro de 2026 | Goiânia-Brasil
DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8870

A extensão universitária como promotora do desenvolvimento de competências socioambientais na formação em engenharia: evidências a partir de um instrumento validado por Delphi

University extension as a driver of socio-environmental competencies development in engineering education: evidence from a Delphi-validated instrument

Tairine Roquete Alves Carneiro
Universidade Federal de Goiás | Goiânia | Brasil | tairinecarneiro@discente.ufg.br
Henrique Bueno Machado
Universidade Federal de Goiás | Goiânia | Brasil| henrique.machado@ufg.br
Maria Carolina Gomes de Oliveira Brandstetter
Universidade Federal de Goiás | Goiânia | Brasil | maria_carolina_brandstetter@ufg.br

Resumo

Este estudo analisa as contribuições de atividades extensionistas em educação ambiental para o desenvolvimento de competências socioambientais em estudantes de Engenharia Civil. Trata-se de pesquisa de abordagem predominantemente quantitativa, com instrumento estruturado validado pelo método Delphi, aplicado a 22 discentes participantes de ações em comunidades em situação de vulnerabilidade social. Os dados foram analisados por estatística descritiva e coeficiente alfa de Cronbach, indicando elevada consistência interna do instrumento. Os resultados evidenciam maior destaque para satisfação, engajamento e impacto social, enquanto a consciência socioambiental apresentou menor média. Conclui-se que a extensão universitária contribui para a formação de competências alinhadas às Diretrizes Curriculares, à Educação 5.0 e ao ODS 4.

Palavras-chave: Extensão universitária. Método Delphi. Educação 5.0. Engenharia Civil.

Abstract

This study analyzes the contributions of extension activities in environmental education to the development of socio-environmental competencies in Civil Engineering students. It adopts a predominantly quantitative approach, using a structured instrument validated through the Delphi method, applied to 22 students participating in actions in socially vulnerable communities. Data were analyzed using descriptive statistics and Cronbach's alpha coefficient, indicating high internal consistency of the instrument. Results highlight satisfaction, engagement, and social impact, while socio-environmental awareness presented the lowest mean. It is concluded that university extension contributes to the development of competencies aligned with curricular guidelines, Education 5.0, and SDG 4.

Keywords University extension. Delphi method. Education 5.0. Civil Engineering.

INTRODUÇÃO

A intensificação dos desafios socioambientais contemporâneos, evidenciada por crises climáticas, desigualdades sociais e pressões sobre os recursos naturais, tem impulsionado a formulação de agendas globais voltadas ao desenvolvimento sustentável. Nesse contexto, a Agenda 2030 estabelece os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), entre os quais o ODS 4 se destaca ao propor educação inclusiva e de qualidade, incorporando o ensino superior como espaço estratégico para a formação de cidadãos comprometidos com a sustentabilidade [1,2].

As Instituições de Ensino Superior (IES) assumem papel estratégico nesse cenário, consolidando-se como agentes na promoção do desenvolvimento sustentável por meio da articulação entre ensino, pesquisa e extensão [3]. No Brasil, observa-se a incorporação de estratégias institucionais voltadas à sustentabilidade, incluindo ações de educação ambiental e práticas acadêmicas alinhadas aos ODS [4].

Nesse contexto, destaca-se a Educação 5.0, que propõe uma formação centrada no ser humano, integrando avanços tecnológicos ao desenvolvimento social. Essa abordagem enfatiza competências que extrapolam o domínio técnico, incorporando dimensões cognitivas, sociais e emocionais ao processo educativo, como empatia, resiliência e capacidade de interação com diferentes realidades [5].

Na formação em engenharia, essa perspectiva encontra respaldo nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), que enfatizam o desenvolvimento de competências como postura ética, responsabilidade socioambiental e atuação em problemas reais e complexos [6]. Em alinhamento a essas diretrizes, a extensão universitária se consolida como espaço privilegiado de aprendizagem, especialmente após sua curricularização no ensino superior [7].

Nesse cenário, inserem-se atividades de extensão universitária voltadas à educação ambiental, desenvolvidas por estudantes de Engenharia Civil de uma instituição de ensino superior localizada em Goiânia-GO, em comunidades em situação de vulnerabilidade social, com foco no público infantil. Dentre essas ações, destacam-se oficinas conduzidas de forma lúdica e participativa, que envolvem os discentes universitários e os participantes das comunidades locais, com o objetivo de promover a conscientização sobre práticas sustentáveis.

Essas atividades possibilitam a aproximação entre universidade e comunidade, promovendo a aplicação do conhecimento acadêmico em contextos reais. Nesse processo, a extensão se configura como espaço formativo, no qual os discentes desenvolvem competências socioambientais por meio da interação com diferentes realidades sociais. Apesar da relevância dessas ações, ainda são limitadas as abordagens que investigam de forma sistematizada seus impactos formativos na educação em engenharia.

Nesse contexto, este estudo tem como objetivo analisar as contribuições da participação em atividades extensionistas voltadas à educação ambiental para o desenvolvimento de competências socioambientais em estudantes de engenharia, evidenciando o potencial dessas práticas como instrumentos formativos alinhados às

Diretrizes Curriculares Nacionais, à Educação 5.0 e às metas do ODS 4 – Objetivo de Desenvolvimento Sustentável focado em Educação de Qualidade.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem predominantemente quantitativa, com caráter exploratório e descritivo, inserida no campo da pesquisa aplicada. A investigação foi desenvolvida a partir da análise de uma ação extensionista voltada à educação ambiental, realizada com estudantes do curso de Engenharia Civil de uma instituição de ensino superior privada localizada na cidade de Goiânia-GO.

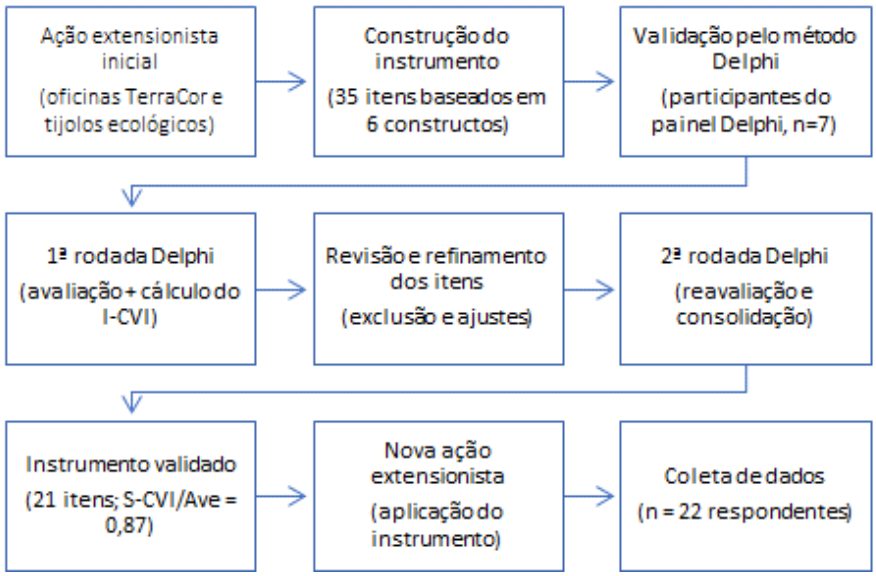
A ação extensionista foi desenvolvida durante um evento comunitário promovido por uma organização não governamental (ONG), em parceria com uma escola municipal e cursos de Engenharia de uma IES, voltado ao atendimento de crianças da comunidade e de suas famílias por meio de atividades educativas, recreativas e de promoção da cidadania. Participaram da ação 31 estudantes de Engenharia Civil, matriculados entre o 2º e o 10º período da graduação, faixa etária média entre 20 e 30 anos, organizados em quatro grupos que realizaram rodízio entre as atividades, permanecendo aproximadamente uma hora em cada oficina.

Entre as atividades desenvolvidas destacaram-se as oficinas TerraCor e produção de tijolos ecológicos, conduzidas de forma lúdica e participativa. A oficina TerraCor consistiu na produção de tintas ecológicas à base de solo, utilizando pigmentos naturais obtidos de diferentes tipos de argila e outros materiais de fácil acesso para demonstrar alternativas sustentáveis aplicáveis à construção civil. A oficina de produção de tijolos ecológicos apresentou os princípios de fabricação e utilização de blocos de solo-cimento sem processo de queima, enfatizando aspectos relacionados à redução dos impactos ambientais, ao uso racional de recursos naturais e à difusão de tecnologias construtivas sustentáveis.

O percurso metodológico foi estruturado em etapas sequenciais que envolveram a construção, validação e aplicação do instrumento de coleta de dados. Em um primeiro momento, a partir de uma ação extensionista previamente realizada com estudantes do curso, foi elaborado o instrumento inicial, posteriormente submetido à validação por meio do método Delphi. Em um segundo momento, após a validação, realizou-se nova ação extensionista, na qual o instrumento final foi aplicado aos participantes. A Figura 1 apresenta uma síntese do percurso metodológico adotado neste estudo, evidenciando as etapas de construção, validação e aplicação do instrumento.

Ao final da ação extensionista, 22 participantes responderam ao instrumento de coleta de dados, constituindo a amostra analisada nesta pesquisa.

Figura 1: Fluxograma do percurso metodológico



Fonte: os autores.

CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados, foi elaborado um instrumento estruturado com base em seis constructos relacionados ao desenvolvimento de competências socioambientais no contexto da formação em engenharia Esses constructos foram definidos a partir de referenciais teóricos da Educação 5.0, da educação para a sustentabilidade e da formação por competências, bem como das experiências observadas em uma ação extensionista previamente realizada, buscando contemplar dimensões cognitivas, éticas, sociais e práticas da formação discente. O Quadro 1 apresenta a organização da versão inicial do instrumento, incluindo os constructos, as dimensões avaliadas e a distribuição dos itens.

Quadro 1: Organização da versão inicial do instrumento de coleta de dados

Constructo	Dimensão avaliada	Itens
Consciência socioambiental	Avaliar a percepção dos estudantes sobre desafios sociais e ambientais e sua relação com a sustentabilidade e a Engenharia Civil.	1–6
Responsabilidade e ética profissional	Avaliar a internalização de valores éticos e a reflexão sobre o impacto social da atuação profissional.	7-11
Engajamento e extensão universitária	Avaliar a percepção sobre o papel formativo da extensão universitária e a aplicação prática dos conhecimentos.	12-17
Sustentabilidade na prática	Avaliar o conhecimento e a valorização de tecnologias e materiais sustentáveis.	18-23
Desenvolvimento de competências socioemocionais	Avaliar a percepção sobre comunicação, liderança, trabalho em equipe, empatia e resiliência.	24-29
Satisfação, significado e impacto pessoal	Avaliar a satisfação com a experiência e a percepção de contribuição para a comunidade.	30-35

Fonte: os autores.

A versão inicial do instrumento foi composta por 35 assertivas distribuídas entre os seis constructos apresentados no Quadro 1. Essas assertivas constituíram a versão submetida ao processo de validação de conteúdo por meio do método Delphi.

MÉTODO DELPHI: APLICAÇÃO

A validação do instrumento foi realizada por meio do método Delphi, técnica amplamente empregada em pesquisas que envolvem fenômenos complexos e multidimensionais, especialmente no campo educacional. O método caracteriza-se como uma estratégia de construção coletiva do conhecimento, baseada em rodadas sucessivas de avaliação, nas quais os participantes analisam e refinam os itens propostos a partir de *feedback* controlado, possibilitando a consolidação de julgamentos progressivamente mais consistentes [8,9].

Diferentemente de abordagens tradicionais de validação, o Delphi não se restringe à coleta de opiniões individuais, mas promove a sistematização de diferentes perspectivas, favorecendo a redução de vieses e o aprimoramento contínuo do instrumento. Além disso, características como anonimato, iteração e possibilidade de revisão das respostas contribuem para um processo reflexivo entre os participantes, alinhado a abordagens educacionais que valorizam a participação ativa e a construção compartilhada do conhecimento [9].

No presente estudo, o painel foi composto por sete estudantes do curso de Engenharia Civil que já haviam participado previamente de ações extensionistas com características semelhantes às investigadas, sendo denominados participantes do painel Delphi. A escolha desses participantes fundamenta-se na compreensão de que, no contexto do método Delphi, a noção de especialista é relativa ao fenômeno analisado, sendo pertinente a inclusão de participantes com experiência no contexto investigado [8].

OPERACIONALIZAÇÃO DAS RODADAS DELPHI

O processo de validação ocorreu em duas rodadas. Na primeira rodada, o instrumento inicial era composto por 35 itens distribuídos entre os seis constructos definidos. Os participantes do painel Delphi avaliaram a relevância de cada item utilizando uma escala Likert de cinco pontos, composta pelas categorias: (1) Nada relevante; (2) Pouco relevante; (3) Relevante; (4) Muito relevante; e (5) Essencial. A partir das respostas obtidas, foi calculado o Índice de Validade de Conteúdo por item (I-CVI), utilizado como critério para tomada de decisão sobre a permanência, revisão ou exclusão de cada item.

Adotaram-se como referência os critérios de validação recomendados para o Índice de Validade de Conteúdo por item (I-CVI) em painéis compostos por seis a dez especialistas [10]. Entretanto, visando aumentar o rigor da seleção dos itens, neste estudo optou-se pela adoção de um critério mais conservador, considerando adequados apenas os itens com I-CVI ≥ 0,85. Os itens com valores entre 0,70 e 0,85 foram submetidos à revisão e reformulação, enquanto aqueles com I-CVI < 0,70 foram excluídos por apresentarem baixa concordância entre os participantes do painel

Delphi. A análise da primeira rodada resultou na exclusão de cinco itens e na identificação de itens passíveis de aprimoramento.

Na segunda rodada, foi apresentada aos participantes do painel Delphi uma versão revisada do instrumento, já incorporando os ajustes decorrentes do *feedback* anterior. Nessa etapa, os participantes puderam reavaliar suas posições e confirmar ou ajustar seus julgamentos. Ao final desse processo, obteve-se a versão final do instrumento, composta por 21 itens validados. A numeração original dos itens foi preservada na versão final do instrumento para manter a correspondência com a versão inicial submetida ao processo de validação pelo método Delphi.

A validade de conteúdo global foi estimada por meio do S-CVI/Ave (*Scale-Level Content Validity Index/Average*), calculado pela média dos valores de I-CVI dos itens mantidos após o processo de validação. O valor obtido foi de 0,87, indicando concordância satisfatória quanto à validade de conteúdo do instrumento. Ressalta-se que o I-CVI e o S-CVI/Ave são indicadores distintos: enquanto o I-CVI avalia a validade de conteúdo de cada item individualmente, o S-CVI/Ave expressa a validade global do instrumento.

APLICAÇÃO DO INSTRUMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Após a validação, o instrumento final, composto por 21 assertivas, foi aplicado aos estudantes participantes da ação extensionista. As respostas foram registradas em escala Likert de quatro pontos: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo; (3) Concordo; e (4) Concordo totalmente. A aplicação teve como objetivo captar as percepções dos discentes acerca do desenvolvimento de competências socioambientais decorrentes da experiência vivenciada.

Os dados quantitativos foram analisados por meio de estatística descritiva, com o cálculo de medidas de tendência central e dispersão, incluindo média, desvio padrão e variância, a fim de identificar padrões nas respostas dos participantes. Considerando que o instrumento foi estruturado em escala do tipo Likert de quatro pontos, as médias foram adotadas como principal indicador de tendência das percepções dos participantes em relação aos itens avaliados.

Adicionalmente, foi avaliada a consistência interna do instrumento por meio do coeficiente alfa de Cronbach, com o objetivo de verificar a confiabilidade das escalas utilizadas. De forma complementar, foram considerados registros da experiência extensionista, incluindo observações do desenvolvimento das atividades e relatos decorrentes da vivência dos participantes, utilizados como elementos de apoio à interpretação dos resultados quantitativos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A consistência interna foi avaliada por meio do coeficiente alfa de Cronbach, tanto para o instrumento completo quanto para cada constructo analisado. O instrumento apresentou alfa global de 0,967, indicando excelente consistência interna. A análise por constructos evidenciou coeficientes entre 0,785 e 0,926 para cinco das seis dimensões avaliadas, indicando níveis satisfatórios a excelentes de confiabilidade,

conforme apresentado no Quadro 2. O constructo Consciência socioambiental apresentou alfa de 0,596, resultado que pode ser atribuído ao reduzido número de itens que o compõem na versão final do instrumento, uma vez que o coeficiente alfa tende a ser influenciado pelo tamanho da escala.

Quadro 2: Coeficientes alfa de Cronbach dos constructos do instrumento de avaliação

Constructo	Nº de itens	Alfa de Cronbach
Consciência socioambiental	2	0,596
Responsabilidade e ética profissional	4	0,850
Engajamento e extensão universitária	3	0,897
Sustentabilidade na prática	3	0,785
Desenvolvimento de competências socioemocionais	4	0,897
Satisfação, significado e impacto pessoal	5	0,926

Fonte: os autores.

A análise descritiva dos dados evidenciou uma tendência geral de avaliações positivas, com médias variando entre 3,14 e 3,86 em uma escala de quatro pontos, indicando elevado nível de concordância dos participantes em relação às afirmações propostas. Os valores de desvio padrão observados indicam reduzida variabilidade das respostas em torno das respectivas médias, evidenciando relativa homogeneidade nas percepções dos estudantes acerca da experiência vivenciada.

De forma complementar, o Quadro 3 apresenta os resultados detalhados por item, incluindo média, desvio padrão e variância, permitindo uma análise mais aprofundada das percepções dos participantes. A análise dos itens evidencia que as maiores médias foram observadas nas afirmações relacionadas à aproximação entre universidade e comunidade (3,86), ao reconhecimento de que soluções simples podem gerar impacto social relevante (3,82), à percepção de contribuição positiva para a comunidade (3,82), ao despertar de sentimentos de solidariedade (3,82) e à recomendação da atividade a outros estudantes (3,82). Esses resultados indicam que a experiência extensionista foi amplamente valorizada pelos participantes, sobretudo em aspectos relacionados à interação com a comunidade, ao significado atribuído à vivência e ao reconhecimento do papel social da Engenharia.

Em contrapartida, o item relacionado à percepção de impactos ambientais anteriormente não evidentes apresentou a menor média (3,14), indicando que, embora a temática ambiental esteja presente nas atividades, sua apreensão pode não ocorrer com a mesma intensidade que os aspectos sociais. Esse resultado sugere a necessidade de estratégias pedagógicas que tornem mais explícitas as relações entre práticas sustentáveis e seus efeitos ambientais, especialmente no contexto da formação em engenharia alinhada à sustentabilidade.

Adicionalmente, o item referente à capacidade de lidar com situações inesperadas (3,27) apresentou não apenas média inferior, mas também maior variabilidade entre as respostas, indicando que essa competência ainda não se desenvolve de forma homogênea entre os participantes. Tal achado aponta para a necessidade de fortalecer, nas atividades extensionistas, estratégias que estimulem maior autonomia, tomada de decisão e resolução de problemas em contextos reais, aspectos centrais das metodologias ativas e da formação por competências.

Quadro 3: Estatísticas descritivas dos itens do instrumento de avaliação (média, desvio padrão e variância)

Descrição do item	Média	Desvio padrão	Variância
1. A ação ampliou meu entendimento sobre os desafios sociais da comunidade.	3,68	0,48	0,23
2. Percebi impactos ambientais que antes não eram tão evidentes para mim.	3,14	0,94	0,89
8. Passei a refletir mais sobre o impacto das obras na vida das pessoas.	3,73	0,46	0,21
9. A vivência despertou a importância da ética nas decisões técnicas.	3,68	0,57	0,32
10. A experiência aumentou minha consciência sobre responsabilidade social na profissão.	3,77	0,43	0,18
11. A atividade me fez repensar valores e atitudes profissionais.	3,68	0,48	0,23
12. A ação demonstrou o papel transformador da extensão universitária.	3,73	0,55	0,30
13. Vivências práticas aproximam a universidade da comunidade.	3,86	0,35	0,12
14. A experiência despertou meu interesse por participar de mais ações de extensão.	3,64	0,73	0,53
20. Consegui visualizar a aplicação desses materiais na engenharia.	3,64	0,58	0,34
22. Julgo importante ampliar o ensino de materiais sustentáveis na graduação.	3,77	0,43	0,18
23. A oficina evidenciou que soluções simples podem ter impacto social relevante.	3,82	0,39	0,16
24. A ação contribuiu para minha comunicação com diferentes públicos.	3,68	0,48	0,23
25. O trabalho em equipe foi essencial para o bom andamento da atividade.	3,73	0,55	0,30
27. Consegui lidar com situações inesperadas.	3,27	0,77	0,59
28. A experiência ampliou minha empatia.	3,73	0,55	0,30
30. A experiência foi pessoalmente significativa para mim.	3,77	0,53	0,28
31. Senti que contribuí positivamente com a comunidade.	3,82	0,39	0,16
32. A ação despertou sentimentos de solidariedade.	3,82	0,39	0,16
33. Eu recomendaria essa ação para colegas.	3,82	0,39	0,16
34. Gostaria que ações como essa fossem repetidas em outros semestres.	3,73	0,55	0,30

Fonte: os autores.

Os baixos valores de dispersão observados na maioria dos itens indicam consistência nas respostas dos participantes, sugerindo que a experiência extensionista promoveu percepções relativamente homogêneas quanto às competências desenvolvidas, reforçando a robustez dos resultados obtidos.

Em um segundo nível de análise, a Figura 2 apresenta as médias obtidas para cada constructo. Essas médias foram obtidas por meio da média aritmética dos escores dos itens pertencentes a cada constructo, conforme a organização apresentada no Quadro 1, permitindo compreender de forma integrada as dimensões do desenvolvimento de

competências socioambientais decorrentes da participação nas atividades extensionistas.

Figura 2: Gráfico das médias dos constructos relacionados ao desenvolvimento de competências socioambientais



Fonte: os autores.

Observa-se que os constructos apresentaram médias variando entre 3,41 e 3,79, indicando desenvolvimento consistente das competências analisadas. Destaca-se o constructo satisfação, significado e impacto pessoal (3,79), evidenciando o forte significado atribuído à experiência pelos participantes. Os constructos engajamento e percepção da extensão universitária (3,74) e sustentabilidade na prática (3,74) também se destacam, reforçando o reconhecimento do papel transformador da extensão universitária e da aplicabilidade de soluções sustentáveis no contexto da engenharia.

O constructo responsabilidade e ética profissional apresentou média elevada (3,72), indicando o fortalecimento de valores e atitudes profissionais associados à prática da engenharia em contextos sociais.

Por outro lado, o constructo competências socioemocionais apresentou média de 3,60, enquanto o constructo consciência socioambiental registrou a menor média (3,41), indicando que essas dimensões, embora desenvolvidas, ocorrem com menor intensidade quando comparadas às dimensões mais diretamente vivenciadas na prática extensionista.

Esse resultado evidencia que a experiência impacta de forma mais imediata as dimensões sociais, afetivas e de engajamento, enquanto a consolidação da consciência socioambiental demanda maior aprofundamento pedagógico. Tal achado reforça a necessidade de estratégias educacionais que articulem de forma mais explícita os conteúdos ambientais às vivências práticas, promovendo uma compreensão mais integrada da sustentabilidade no contexto da engenharia.

Os resultados quantitativos são ilustrados pelos registros das atividades extensionistas, apresentados na Figura 3, que evidenciam a interação entre estudantes

e comunidade, bem como a aplicação prática dos conhecimentos desenvolvidos nas oficinas.

Figura 3: Registros das oficinas de educação ambiental: oficina TerraCor (à esquerda) e oficina de produção de tijolos ecológicos (à direita)



Fonte: os autores.

De forma integrada, os resultados evidenciam que a participação nas atividades extensionistas contribuiu significativamente para o desenvolvimento de competências socioambientais, especialmente no que se refere à percepção do papel social da engenharia, ao engajamento com a comunidade e ao fortalecimento de atitudes éticas e colaborativas. Observa-se que a vivência prática promove, inicialmente, maior impacto nas dimensões relacionadas ao significado, ao engajamento e à interação social, constituindo uma base para o desenvolvimento progressivo de competências cognitivas e técnicas relacionadas à sustentabilidade.

Esses achados reforçam o potencial da extensão universitária como estratégia formativa alinhada às Diretrizes Curriculares Nacionais de Engenharia e aos princípios da Educação 5.0, ao promover experiências que articulam conhecimento técnico, responsabilidade social e vivência prática. Além disso, dialogam diretamente com a Meta 4.7 do ODS 4, ao evidenciar que experiências educacionais contextualizadas contribuem para a formação de profissionais mais conscientes, críticos e comprometidos com o desenvolvimento sustentável.

CONCLUSÕES

As transformações contemporâneas no campo da educação em engenharia demandam práticas formativas que articulem conhecimento técnico, responsabilidade social e sustentabilidade. Nesse contexto, a extensão universitária se configura como um espaço privilegiado para a materialização dessas diretrizes, ao possibilitar a vivência de situações reais e a interação com a comunidade.

Os resultados deste estudo evidenciam que a participação em atividades extensionistas voltadas à educação ambiental contribuiu de forma significativa para o desenvolvimento de competências socioambientais em estudantes de engenharia. Destacaram-se, sobretudo, as dimensões relacionadas à satisfação, ao engajamento e ao impacto social da experiência, indicando forte valorização dos aspectos sociais e formativos da vivência extensionista.

Por outro lado, a menor média observada no constructo consciência socioambiental e a maior variabilidade associada à capacidade de lidar com situações inesperadas apontam para a necessidade de aprofundamento dessas dimensões, especialmente no que se refere à explicitação dos impactos ambientais e ao desenvolvimento da autonomia dos estudantes.

Do ponto de vista metodológico, a utilização do método Delphi mostrou-se adequada para a construção e validação do instrumento, enquanto os coeficientes alfa de Cronbach obtidos para o instrumento e para os constructos evidenciaram consistência interna satisfatória das escalas utilizadas.

De forma geral, os resultados confirmam o potencial da extensão universitária como estratégia formativa alinhada às Diretrizes Curriculares Nacionais, à Educação 5.0 e à Meta 4.7 do ODS 4, contribuindo para a formação de profissionais mais conscientes e comprometidos com o desenvolvimento sustentável.

DECLARAÇÃO

Durante a preparação deste artigo, o primeiro autor utilizou o ChatGPT (OpenAI, GPT-5.5) para a revisão do texto, com foco na melhoria da coesão, coerência e correção gramatical. Após a utilização da ferramenta, os autores revisaram e editaram o conteúdo conforme necessário e assumem total responsabilidade pelo conteúdo do artigo publicado.

REFERÊNCIAS

[1] ONU. **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Nova York: ONU, 2015. Disponível em: https://sdgs.un.org/2030agenda. Acesso em: 28 abr. 2026.

[2] UNESCO. **Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives**. Paris: UNESCO, 2017. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444. Acesso em: 28 abr. 2026.

[3] SERAFIM, M. P.; LEITE, J. P. A. O papel das universidades no alcance dos ODS no cenário do "pós"-pandemia. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas, v. 26, n. 2, p. 343-346, jul. 2021.

[4] LIMEIRA, T. S.; DE SOUZA, E.F.; DE MORAES, D. M.; LUETKMEYER, L.; STIEVEN, A. C. Contribuição das universidades para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil e no mundo. **Cadernos de Educação**, v. 24, n. 1, jan.-jun. 2025.

[5] MELLO, C. M.; NETO, J. R. M. A.; PETRILLO, R. P. **Educação 5.0: educação para o futuro**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2021.

[6] BRASIL. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior. Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, ed. 80, seção 1, p. 43, 26 abr. 2019. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/pdf/normas-classificadas-por-assunto/diretrizes-curriculares-cursos-de-graduacao/rces002_19.pdf. Acesso em: 25 abr. 2026.

[7] BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira. Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/pdf/normas-classificadas-por-assunto/extensao-na-educacao-superior-brasileira/rces007_18.pdf. Acesso em: 20 abr. 2026.

[8] MARQUES, J. B. V.; FREITAS, D. Método DELPHI: caracterização e potencialidades na pesquisa em Educação. **Pro-Posições**, v. 29, n. 2, p. 389-415, 2018.

[9] NIEDERBERGER, M.; SPRANGER, J. Delphi technique in health sciences: a map. **Frontiers in public health**, v. 8, p. 457, 2020.

[10] POLIT, D. F.; BECK, C. T.; OWEN, S. V. Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations**. Research in nursing & health**, v. 30, n. 4, p. 459-467, 2007.