



ESTUDANTES DE ENGENHARIA ELÉTRICA ENTRE CRIANÇAS: A CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO VISTA PELOS EXTENSIONISTAS

Anderson Bertoldi

Instituto Federal de Santa Catarina
anderson.bertoldi@ifsc.edu.br

Resumo

Este artigo apresenta o projeto “Abordagens lúdicas em eletricidade para a educação científica de crianças” e discute os resultados alcançados nesta ação de extensão. Nesse projeto, alunos do Curso de Engenharia Elétrica de uma instituição pública do norte de Santa Catarina foram incentivados a desenvolver oficinas de eletricidade estática, com contações de histórias e atividades lúdicas, para crianças de 6 a 9 anos de escolas públicas de um município vizinho à instituição de ensino. Participaram dessa ação 26 alunos de graduação, que apresentaram 6 oficinas a aproximadamente 240 crianças. Os extensionistas avaliaram a ação como relevante para a sua formação acadêmica, além de relataram a satisfação de verificar o engajamento das crianças nas atividades. O projeto, desenvolvido na unidade curricular de Comunicação e Expressão, no período de julho a dezembro de 2022, mostra a viabilidade da curricularização da extensão no Ensino Superior e dos ganhos educacionais para extensionistas e comunidade externa.

Palavras-chave: Curricularização da Extensão. Educação Científica Lúdica. Letramento Científico de Crianças.

ELECTRICAL ENGINEERING STUDENTS AMONG CHILDREN: EXTENSION CURRICULARIZATION SEEN BY EXTENSIONISTS

Abstract

This article presents the “Ludic Approaches to Electricity for Children's Science Education” project and discusses the results achieved in this extension action. In this project, students of the Electrical Engineering Course at a public institution in the north of Santa Catarina were encouraged to develop static electricity workshops, with storytelling and ludic activities, for children aged 6 to 9 years old from public schools in a municipality neighboring the education institution. 26 undergraduate students, who presented 6 workshops to approximately 240 children, participated in the action. The extensionists evaluated the action as relevant to their academic training, in addition to reporting the satisfaction of verifying the children's engagement in the activities. The project, developed between July to December 2022 in the course of Communication and Expression, shows the viability of the extension curricularization in higher education, and the educational gains for both the extensionists and the external community.

Keywords: Extension Curricularization. Ludic Science Education. Scientific Literacy of Children.

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA ELÉTRICA ENTRE LOS NIÑOS: LA CURRICULARIZACIÓN DE LA EXTENSIÓN VISTA POR LOS EXTENSIONISTAS

Resumen

Este artículo presenta el proyecto “Enfoques lúdicos de la electricidad para la educación científica de los niños” y discute los resultados alcanzados en esta acción de extensión. En este proyecto, estudiantes del Curso de Ingeniería Eléctrica de una institución pública del norte de Santa Catarina fueron estimulados a desarrollar talleres de electricidad estática, con narración de cuentos y actividades lúdicas, para niños de 6 a 9 años de escuelas públicas de un municipio vecino a la institución educativa. Participaron de la acción 26 estudiantes de pregrado, quienes presentaron 6 talleres a aproximadamente 240 niños. Los extensionistas evaluaron la acción como relevante para su formación académica, además de relatar la satisfacción de ver la participación de los niños con las actividades. El proyecto, desarrollado en la unidad curricular de Comunicación y Expresión, entre julio y diciembre de 2022, muestra la viabilidad de la curricularización de la extensión en la educación superior y el desarrollo educativo para los extensionistas y la comunidad externa.

Palabras clave: Curricularización de la Extensión. Educación Científica Lúdica. Alfabetización Científica Infantil.



INTRODUÇÃO

O Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014) assegura a integralização de, pelo menos, 10% do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária, curricularizando, assim, a extensão. A Resolução N° 7, de 18 de dezembro de 2018, da Câmara de Ensino Superior do Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 2018), por sua vez, regulamenta as diretrizes para a extensão no Ensino Superior na forma de componentes curriculares. Esses dois marcos legais têm promovido uma profunda mudança nos currículos dos cursos superiores no Brasil, apresentado às instituições de ensino superior o desafio de repensar a tradição academicista da formação superior.

O ensino superior tem sido resistente a mudanças, privilegiando uma formação substancialmente tradicional. Nesse sentido, a extensão tem sido frequentemente menos explorada que a pesquisa nos cursos superiores do Brasil. Nesse sentido, a curricularização da extensão promove uma mudança nas práticas de ensino, pesquisa e extensão nas instituições de ensino superior, uma vez que terão de incluir a extensão na carga horária dos cursos. Assim, a extensão perde o caráter extracurricular e passa a integrar uma nova concepção de formação. A discussão acerca da curricularização da extensão, no entanto, não é tema necessariamente novo, visto que o Fórum de Pró-Reitores das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras (FORPROEX) vem discutindo os seus princípios desde 2010.

O FORPROEX considera a Extensão Universitária como “[...] um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre Universidade e outros setores da sociedade” (2012, p. 28). Define também as cinco diretrizes da extensão: (i) a interação dialógica; (ii) a interdisciplinaridade e a interprofissionalidade; (iii) a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão; (iv) o impacto na formação do estudante; e (v) o impacto e a transformação social. Posiciona-se, dessa forma, definitivamente contra a visão de extensão como uma aplicação do conhecimento acumulado pelas instituições de ensino superior à sociedade. A extensão é um processo de interação entre as instituições de ensino superior e a sociedade com vistas à construção de novos conhecimentos que integrarão a formação acadêmica, social e ética do discente. Dessa forma, os espaços de ensino e de aprendizagem se ampliam, transcendendo a tradicional sala de aula. A sala de aula torna-se: “[...] todos os espaços, dentro e fora da Universidade, em que se apreende e se (re)constrói o processo histórico-social em suas múltiplas determinações e facetas” (FORPROEX, 2012, p. 32).

A discussão acerca da importância da extensão universitária no Brasil foi, conforme aponta Freire (2011), historicamente impulsionada pela percepção de que a universidade se distanciava da realidade social do país. Dessa forma, como aponta Batista de Deus, “a extensão universitária como relação da universidade com a sociedade se constitui na oxigenação da própria universidade, na democratização do conhecimento acadêmico, na incorporação de saberes” (2018, p. 625). Batista de Deus (2018) ainda afirma que o grande desafio para o estabelecimento de relações entre universidade e sociedade é encontrar motivação docente e discente para atividades que não sejam apenas dentro de laboratórios, visto que todos estão com muita pressa de cumprir a carga horária exigida.

A extensão enfrenta, segundo Batista de Deus (2018), três desafios: os currículos fechados em que os discentes necessitam cursar disciplinas definidas, sem muita possibilidade de escolhas, o acomodamento tanto de docentes quanto de discentes, já que as atividades de extensão acabam sendo mais complexas, e a estrutura das instituições de ensino superior, que, em geral, são burocratizadas e afastadas da realidade social e dos movimentos sociais. Assim, a curricularização da extensão se torna um desafio para muitas instituições porque subverte a concepção tradicional de ensino e de produção que fundamentam as relações entre as instituições de ensino superior e a sociedade. Se, por um lado, resolve-se o problema da rigidez do currículo ao se oferecer a extensão dentro da carga horária de formação, por outro lado o distanciamento entre as instituições de ensino superior e a sociedade e a falta de motivação para o engajamento em ações de extensão por parte de discentes e docentes ainda persistem.

Apesar do ar de novidade que a Resolução N° 7, de 18 de dezembro de 2018, deu à curricularização da extensão no Brasil, promovendo uma revisão nos currículos de ensino superior, as atividades curriculares de extensão já fazem parte da realidade de diversas instituições de ensino superior no exterior. A extensão nos Estados Unidos já tem uma longa tradição, focada especialmente na prestação de serviços e difusão de conhecimentos à comunidade (COELHO, 2014). Alguns desses exemplos de atividades de extensão universitária, que são conhecidos como engajamento comunitário, engajamento cívico, serviço comunitário ou aprendizado de serviço, incluem o Programa EPICS (COYLE; JAMIESON; OAKES, 2005) e os Engenheiros sem Fronteiras (BIELEFELDT; CANNEY, 2014).

O Programa EPICS (Engineering Projects in Community Service) iniciou-se em 1995 na Universidade Purdue. No escopo desse programa, graduandos recebem créditos acadêmicos para trabalhar em projetos de longa duração, em grupos, com o objetivo de desenvolver soluções tecnológicas inovadoras para problemas da comunidade identificados por organizações sem fins lucrativos. Essas organizações sem fins lucrativos são consideradas parceiras do projeto e

trabalham juntas na busca por soluções. Cada grupo é composto de oito a vinte discentes, que podem entrar no programa a partir do segundo semestre do curso e lá permanecer até a formatura. Os grupos são multidisciplinares, conforme as necessidades de cada projeto (COYLE; JAMIESON; OAKES, 2005). Esse Programa hoje já é adotado por diversas Universidades nos Estados Unidos. Os principais ganhos apontados pelos participantes do Programa são (i) trabalho em grupo, (ii) comunicação, organização e planejamento e (iii) habilidades técnicas (COYLE; JAMIESON; OAKES, 2005).

Bielefeldt e Canney (2014) avaliam os impactos da participação de discentes da Universidade do Colorado em ONGs, como os Engenheiros sem Fronteiras. As atividades extracurriculares desenvolvidas por discentes nessas ONGs são voluntárias e, no caso da Universidade do Colorado, podem ser convertidas em créditos curriculares. Na pesquisa desenvolvida pelos autores, os discentes apontaram como principal ganho das atividades de extensão o desenvolvimento da responsabilidade social. Os Engenheiros sem Fronteiras, cujo primeiro núcleo nos Estados Unidos foi fundado na Universidade do Colorado, é uma ONG que está espalhada por diversas partes do mundo, inclusive no Brasil.

Harsh et al. (2017) apresentam uma oficina intensiva de dois dias, estruturada em três temas: olhando para além da tecnologia, ouvindo e aprendendo com a comunidade e empoderando as comunidades. Essa oficina teve como objetivo estimular discentes de engenharia a se engajar com a comunidade na busca por respostas para questões globais emergentes. A oficina ocorreu em quatro diferentes locais: uma universidade no sul dos Estados Unidos, uma na África do Sul, uma no Canadá e outra no sudoeste dos Estados Unidos. Segundo os autores, a oficina teve bons resultados em fazer os participantes expandirem suas visões para além da tecnologia, focando em necessidades das comunidades. Em contrapartida, os resultados com relação à escuta da comunidade e ao seu empoderamento não foram tão promissores. Esses dois tópicos, segundo os autores, envolvem percepção de realidade, de poder e de justiça social, que geralmente não estão incluídos nos currículos das universidades.

Kulkarni (2014) descreve a experiência de atividades de engajamento com a comunidade em cursos de Engenharia Civil e Engenharia Ambiental. Nessa experiência, os discentes desenvolveram quatro diferentes projetos com a comunidade: teto verde e biomassa com crianças do quinto ano; teste de qualidade da água com estudantes de química do ensino médio; impactos do uso de biomassa com os moradores do entorno de uma usina de biomassa; e sistemas de informações geográficas para a implantação de clínicas de saúde em locais seguros no Haiti. Como resultados observados dessas ações na comunidade, os discentes afirmam ter tido uma

experiência real de trabalho, preparando-os para o trabalho com clientes reais, que nem sempre conhecem suas necessidades.

Wallen e Pandit (2009) descrevem outra experiência de extensão, agora na Irlanda: o Programa Community Awareness Initiatives Responsibly Directed by Engineers (CAIRE). Discentes dos cursos de Biomedicina e Engenharia Mecânica precisam cumprir créditos de extensão, desenvolvendo projetos autônomos em serviços para a comunidade. Trata-se de um programa que ainda está em funcionamento na Universidade Nacional da Irlanda. Nos resultados relatados pelos autores, os discentes indicam como principais ganhos desse Programa o desenvolvimento de competências como gestão do tempo, tomada de decisão e capacidade de resposta a problemas inesperados. Além disso, a possibilidade de os discentes selecionarem de forma autônoma o tema de seu projeto é considerado por eles como um dos pontos fortes do Programa. Os discentes também afirmaram que o engajamento com a comunidade auxiliou-os a entender melhor o trabalho do engenheiro em atender aos anseios da comunidade.

Se os resultados das ações de extensão aqui relatadas apresentam bons resultados, há também limitações que precisam ser consideradas. Schneider, Leydens e Lucena (2008) apontam a necessidade de espaço no currículo para a formação interdisciplinar, permitindo ao discente ampliar sua capacidade de desenvolver estratégias alternativas para seu trabalho de extensão, e de formação continuada para os docentes, promovendo a transformação de suas metodologias de ensino com vistas a um trabalho mais voltado para o engajamento com a comunidade. Natarajathinam, Qiu e Lu (2021) indicam as limitações logísticas e as barreiras culturais e linguísticas como desafios a serem vencidos pela extensão. Em termos logísticos, o tempo é um fator que acaba afetando o engajamento efetivo dos discentes com a comunidade. Além disso, a falta de recursos financeiros para a extensão acabam dificultando a implementação desses projetos comunitários. Projetos internacionais também sofrem com barreiras culturais, linguísticas e de financiamento. A dificuldade de alguns discentes em criar laços com a comunidade também dificulta o andamento dos projetos. Essa dificuldade de conexão, conforme os autores, pode ser afetada por falta de tempo suficiente para interação com a comunidade ou por mudanças na implementação do projeto, que causam uma quebra de expectativa entre os conhecimentos acadêmicos que o discente espera aplicar e o que o projeto realmente exige. Niles et al. (2020), por sua vez, apontam como desafios da extensão as concepções de identidades evocadas por estudantes de engenharia. Ao se depararem com conhecimento não técnicos, com a interação com o público não especializado e com a necessidade de integrar as perspectivas de leigos ao seu projeto, os pesquisadores observaram o afloramento de uma identidade de engenheiro, em oposição às necessidades do projeto. Falas como “eu sou engenheiro. Eu não sei

falar com pessoas” ou “Eu sou engenheiro. Me dê trabalho de engenheiro”, identificadas pelos autores em sua pesquisa, mostram a importância de uma mudança de concepção acerca do trabalho do engenheiro. Essa mudança de concepção pode ser desenvolvida por meio de trabalhos de extensão.

O projeto de extensão “Abordagens lúdicas em eletricidade para a educação científica de crianças” curricularizou 30 horas de extensão das 40 horas-aula da unidade curricular de Comunicação e Expressão, de um curso de Engenharia Elétrica de uma instituição de ensino superior do norte de Santa Catarina. Nessa ação de extensão, os discentes, ingressantes no curso, foram desafiados a desenvolver oficinas de experimentação em eletrização, incluindo atividades lúdicas, como contações de histórias e brincadeiras, e experimentos simples e de baixo custo, para crianças de 6 a 9 anos de idade. As atividades de extensão permitiram aos discentes ingressantes na graduação iniciar seu percurso formativo com a pesquisa de experimentos e o estudo dos fenômenos físicos envolvidos nos experimentos escolhidos, para, posteriormente, explicá-los às crianças. Além da iniciação à formação específica, os discentes foram estimulados a escrever textos acadêmicos, como relatórios, projetos e artigos, a partir de suas experiências com a extensão, explorando-se, assim, a escrita de textos autênticos em sala de aula. A comunicação oral também foi um dos objetivos das atividades de extensão, visto que os discentes necessitaram praticar a comunicação com grupos sociais diversos, como crianças e professores, por exemplo. Por fim, buscou-se estimular o comprometimento social desses discentes e as vivências em comunidade, fazendo com que eles se sentissem parte da comunidade e corresponsáveis pelo seu desenvolvimento social e cultural.

Por que oficinas de eletrização para crianças? Para as crianças, os experimentos com eletricidade estática e corrente elétrica são muito atraentes. Para os discentes extensionistas, esse assunto é a sua especialização como futuros engenheiros eletricitas. Para as escolas e professores, o projeto oferece um apoio especializado em ciências físicas, já que os docentes de séries iniciais do ensino fundamental, em geral, não têm formação em Ciências da Natureza. Dessa forma, o projeto busca o desenvolvimento profissional, social e ético dos discentes extensionistas enquanto oferece às escolas um suporte para o desenvolvimento da educação científica das crianças.

Exposto isso, o objetivo deste artigo é apresentar o referido projeto e avaliar, a partir do ponto de vista dos discentes extensionistas, a validade e os ganhos da curricularização da extensão em sua formação profissional. Para isso, são analisadas as avaliações que os extensionistas integrantes do projeto de 2022-2 realizaram acerca do projeto e dos ganhos que eles observaram para a sua formação. Para isso, descreve-se, na seção seguinte, a metodologia de

desenvolvimento do projeto e, em seguida, são apresentados e discutidos os resultados observados.

METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O projeto aqui relatado foi estruturado em três grandes etapas: planejamento das oficinas, realização das oficinas e avaliação do projeto. A seguir, apresenta-se a metodologia de desenvolvimento de cada etapa do projeto.

Planejamento: Com o objetivo de apoiar os extensionistas na criação das oficinas lúdicas de eletrização para crianças, a etapa de planejamento foi estruturada em seis ações distintas.

a) **Roda de conversa sobre vivências da infância:** Para iniciar o projeto, os extensionistas foram convidados a relembrar uma história da infância. Nessa ocasião, optou-se por propiciar um ambiente que lembrasse a infância, como brinquedos, doces e balões. A disposição da sala de aula também foi alterada, e as mesas de estudo foram substituídas por tatames para que todos pudessem tirar os sapatos e sentar no chão.

b) **Apresentação do projeto e divisão da turma de grupos:** Após a momento inicial de vivência, apresentou-se a proposta de extensão aos discentes. Estes, por sua vez, tiveram que se organizar em pequenos grupos de 3 a 5 componentes, resultando em 6 grupos.

c) **Desenvolvimento das oficinas lúdicas para crianças:** Cada grupo foi estimulado a selecionar experimentos relacionados a eletricidade estática e corrente elétrica, temas recorrentes em sua área de formação, e desenvolver uma abordagem lúdica dos fenômenos ilustrados pelos experimentos, incluindo a apresentação do assunto por meio de contações de histórias elaboradas pelos discentes e jogos. O público-alvo dessas oficinas eram crianças de primeiro a quarto anos do ensino fundamental.

d) **Preparação dos extensionistas para o trabalho com crianças:** A fim de preparar os discentes para o trabalho com crianças e dar-lhes mais segurança, foram oferecidas uma oficina de educação científica para crianças e outra de contação de histórias para crianças, ambas com profissionais da área de educação de crianças e de contação de histórias.

Apresentação das oficinas: As oficinas desenvolvidas pelos extensionistas foram apresentadas em duas escolas do município de Guaramirim. Os seis grupos apresentaram suas propostas a seis turmas diferentes em cada uma das escolas, atingindo um público aproximado de 240 crianças. As apresentações iniciaram com a contação de uma história criada pelos próprios extensionistas, cujo objetivo era despertar a curiosidade da criança para os experimentos que

seriam observados a seguir. Esses experimentos envolveram eletrização de balão com o cabelo, atração de latas de alumínio ou canudos eletrizados com um tecido, experimentos de corrente elétrica com o auxílio de pilhas e água com sal, entre outros. Todos os experimentos foram elaborados para serem seguros, permitindo que as crianças pudessem manipulá-los.

Avaliação das ações: Todas as oficinas foram avaliadas pelos professores das turmas, e, ao fim de cada oficina, as percepções das crianças foram coletadas pelos extensionistas para avaliar o impacto das ações. No fim do projeto, os extensionistas avaliaram os ganhos pessoais da ação de extensão, além da organização e coordenação projeto, permitindo ao coordenador ajustes na execução das próximas edições. É a partir das avaliações realizadas pelos extensionistas que são apresentados e discutidos os resultados na seção a seguir.

RESULTADOS E ANÁLISES

Ao avaliarem os impactos da execução do projeto em suas formações, foi solicitado que os discentes levassem em consideração quatro pontos: (i) desenvolvimentismo de uma visão humanística, crítica, reflexiva, criativa, cooperativa e ética; (ii) desenvolvimento de uma visão multidisciplinar e transdisciplinar em sua prática; (iii) desenvolvimento de uma visão global, política, social e cultural; e (iv) desenvolvimento de comprometimento com a responsabilidade social. Esses quatro pontos fazem parte do perfil do profissional egresso, presente no Projeto Pedagógico de Curso (IFSC, 2015), e estão diretamente relacionados às habilidades trabalhadas no contexto do projeto aqui relatado. Apesar de 26 discentes terem participado das atividades extensionistas, apenas 23 aceitaram realizar a avaliação do projeto e de seu desenvolvimento pessoal com essa ação. Para preservar a identidade dos participantes, todos os nomes abaixo são fictícios.

Ao serem questionados se o projeto contribuiu para o desenvolvimentismo de uma visão humanística, crítica, reflexiva, criativa, cooperativa e ética, todos responderam positivamente. Destaca-se o depoimento de um dos extensionistas que afirmou: “Foram observadas diversas crianças com personalidade e características únicas. O jeito de interagir conosco foi maravilhoso. A grande maioria falou bastante e ficou feliz com nossa ida até a escola. Porém, observei que existiam casos isolados de crianças um tanto quanto tristes, o que me fez pensar sobre como está sendo a vida delas em casa, ou até mesmo na escola. Um momento que era para ser de descontração não pareceu alegrar alguns dos pequenos”, relatou a discente Ana. Essa percepção da extensionista não deixa nenhuma dúvida acerca da presença física, mental e emocional dos

extensionistas na ação. Ana, uma discente jovem da primeira fase do Curso de Engenharia, não estava apenas cumprindo uma tarefa com fins avaliativos; ela estava entregue às ações, interagindo genuinamente com o público. Chama a atenção também a capacidade de avaliação da extensionista sobre as emoções das crianças participantes da ação.

Ao serem questionados se o projeto contribuiu para o desenvolvimento de uma visão multidisciplinar e transdisciplinar em sua prática, todos os extensionistas responderam afirmativamente, apontando como maiores ganhos a melhora da comunicação, o aprendizado do trabalho em grupo, a aceitação de ideias diversas e a criação de vínculos de compromisso com os colegas, além de perceberem a possibilidade de relacionamento entre diferentes áreas do conhecimento humano. Segundo declaração da extensionista Ana, “misturar uma disciplina de humanas com uma de exatas foi um acerto para o projeto. Sinto que, em sua maioria, pessoas que têm um bom desenvolvimento em uma das áreas têm um desenvolvimento pior em outra. O projeto une as duas principais áreas, tornando possível uma melhora no desenvolvimento pessoal dos participantes”. Os discentes, que a princípio se sentiram desconfortados com a proposta de apresentar oficinas lúdicas de eletricidade e eletrização para crianças, demonstraram apreciação pelo trabalho multidisciplinar, como aponta o extensionista Paulo: “O legal é que a interação do projeto de extensão trouxe uma bagagem com experiências entre matérias e conteúdos diversificados, tanto para nós do grupo quanto para a comunidade escolhida”.

Quanto ao desenvolvimento de uma visão global, política, social e cultural, todos os extensionistas avaliaram o projeto como importante para o seu desenvolvimento. Além disso, vários consideraram o projeto como importante também para a comunidade local, especialmente para as crianças, conforme demonstra o depoimento do extensionista Ricardo: “Essas apresentações, com certeza, deveriam ser feitas com maior frequência, e abordando diversos temas diferentes, pois foi nítido que a apresentação, mesmo sendo curta, foi de grande valor social, incentivando e fomentando a curiosidade das crianças pelos meios científicos”. O discente Francisco também enfatiza a necessidade de projetos em escola acontecerem com mais frequência, alertando para a importância de ações de qualificação da educação de crianças: “Acredito que projetos como este deveriam acontecer com mais frequência. Sempre cobramos por educação qualificada, mas quando precisamos dar o exemplo e ensinar para os menores, muitas vezes ‘viramos as costas’ e não pensamos no próximo”.

Ao serem solicitados a avaliar o desenvolvimento do seu comprometimento com a responsabilidade social, todos avaliaram positivamente os impactos da ação de extensão. Destaca-se, a seguir, o depoimento de Jonas, que menciona a sensação de “dever cumprido”: “Tive um sentimento de dever cumprido em relação a isso [a responsabilidade social], [pois] levamos um

conhecimento para crianças de 2º ano de forma didática e lúdica, além de desenvolver nossa comunicação e expressão”. O extensionista Pedro, que também concorda que o projeto devesse ser realizado com mais frequência, enfatiza o impacto humanizador da ação em sua formação profissional: “Deveríamos fazer isso mais vezes. É bom para a comunidade saber que a instituição federal quer envolvimento e incluir, contribuir para o desenvolvimento da educação, assim como é bom para nós ter um maior contato [com a comunidade] e nos tornarmos profissionais mais humanos”.

É interessante notar que discentes de diferentes grupos observaram uma discrepância socioeconômica entre as escolas visitadas, apontando, inclusive, em seus pontos de vista, um descaso do poder público, como se observa a seguir:

“A forma de enxergar ao redor, perceber a falta de incentivo do governo em incentivar com ações educativas, em áreas que as crianças não tiveram acesso, não conhecem tão bem. Poderiam ser promovidas mais semanas culturais, mais oficinas acadêmicas, palestras educativas adaptadas para os pequenos” (Rosangela).

“[Na] minha visão humanista, foi sobre o descaso social acerca da infraestrutura disciplinar e estrutural, uma vez que as crianças estavam em uma zona de vulnerabilidade. [...] As áreas de vulnerabilidade às quais as escolas pertenciam faz-se de extrema importância mais projetos não somente como este, mas que atendam crianças, pais e a comunidade” (Gisele).

“Do ponto social, sentimos a diferença da primeira [uma escola mais central] para a segunda escola [uma escola mais periférica]. Na primeira, as crianças já dominavam o assunto e se uniram mais ao projeto. Na segunda escola, as crianças eram mais carentes, e isso dificultou um pouco o entendimento, além da euforia e um pouco de bagunça [...]” (Pedro).

“Achei muito importante nossa segunda visita à escola no bairro [...], onde vimos um pouco da diferença socioeconômica da maioria dos alunos em comparação com a primeira escola, onde a maioria das crianças já havia visto esses experimentos nas redes sociais e tudo mais. Na segunda escola, notei que nem todos tinham esse mesmo acesso e que foi divertida para eles a nossa apresentação” (Jonas).

“Acredito que o fato de irmos em duas escolas diferentes, sendo uma no centro e outra em outro bairro mais retirado, nos mostrou diferentes situações sociais” (Ana).

Para finalizar a avaliação do projeto, os extensionistas foram questionados se gostaram de realizar a ação. Apenas um dos 23 extensionistas que participaram da avaliação do projeto afirmou não ter gostado por motivo de timidez, mas reconheceu a importância do trabalho para desenvolver vínculos com outros membros da equipe: “Eu, particularmente, não gostei de realizar esse projeto pelo fato de ser uma pessoa não tão comunicativa e não ter tanta paciência

com crianças, mas a parte de fazer o projeto em equipe foi bom para conseguir fazer vínculo com outros integrantes da equipe”, relata o extensionista Marcelo. Os demais afirmaram ter apreciado a realização das atividades de extensão, como se observa pelos depoimentos abaixo:

“Sim, gostei muito. Foi uma experiência incrível acredito que para todos nós que participamos do projeto. Foi muito bom ver que todas as crianças gostaram e ainda pediram que nós voltássemos novamente” (João).

“Sim, foi uma forma de conhecer uma visão mais simples das coisas, e a interação com as crianças mostrou uma forma mais bonita de ver as coisas e entender as respostas, e seria um projeto que gostaria de voltar a fazer” (Carolina).

“Sim, gostei muito! Foi bom ver como as crianças ficaram ao ver os experimentos, como ficaram impressionadas com algo simples e como prestaram atenção nas explicações. [...] Se tivesse mais tempo, sem dúvidas participaria de outros projetos assim” (Roberto).

“Me senti muito realizado com as apresentações. [...] Acredito que deveria ter mais encontros, levar novas experiências. As professoras ficaram encantadas com as crianças pela forma que conseguimos a atenção delas” (Rodrigo).

“Sim, porque foi lindo ver o olhar de felicidade estampado no rosto das crianças. A curiosidade delas em tratar de eletricidade e em saber como funcionava cada experimento foi incrível. Inclusive aprendi com os experimentos e, com certeza, gostaria de participar novamente de experiências desse tipo” (Ana).

“Gostei, porque as crianças foram super participativas, o que fez com que me orgulhasse de ter participado do projeto” (Francisco).

Os depoimentos aqui apresentados demonstram que os extensionistas se envolveram com as ações de extensão, assumindo um papel pró-ativo na execução das oficinas. Eles não estavam apenas cumprindo uma etapa curricular de suas formações; e esse pode ser um dos principais ganhos da curricularização da extensão. Esses discentes estavam presentes na execução das ações, visto que não se tratava de aulas de transmissão e memorização de conteúdos, mas de objetivos a serem cumpridos, com um público-alvo real. A produção textual também foi real, com destinatários reais, não se tratando de textos didáticos criados com o único objetivo de serem avaliados pelo docente da unidade curricular.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A necessidade de curricularizar a extensão, posta pelo Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014) e pela Resolução Nº 7, de 18 de dezembro de 2018, da Câmara de Ensino

Superior do Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 2018), faz com que as instituições de ensino superior se movam em busca de soluções para uma realidade nova no ensino superior. Se, por um lado, as universidades brasileiras não foram estruturadas para atividades transformadoras (LIMA, 2003), por outro lado, os relatos aqui apresentados mostram que os discentes não só desejam atividades transformadoras e inter/multi/transdisciplinares como também estão preparados para isso.

A extensão associada ao currículo formativo traz relevância para as atividades de ensino e aprendizagem. Escapa-se do mecanicismo de listas de exercícios e redações repetitivas e busca-se a significância da prática e da formação profissional. Todas as ações de ensino e aprendizagem no contexto do projeto foram reais, com público-alvo real, tornando as práticas autênticas e significativas. Dessa forma, atingiu-se a concepção de extensão universitária defendida pelo FORPROEX, ou seja, “[...] um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científica e político que promove a interação transformadora entre Universidade e outros setores da sociedade” (2012, p. 28). Com a curricularização da extensão, vence-se a rigidez dos currículos de cursos superiores, um dos desafios da extensão apontados por Batista de Deus (2018), uma vez que a sala de aula passa a ser todo o espaço, dentro ou fora da universidade, que permita pôr em prática os conteúdos estipulados pelos currículos. Os relatos dos extensionistas envolvidos no projeto “Abordagens lúdicas em eletricidade para a educação científica de crianças” deixam claro que os discentes anseiam por desafios reais.

Os pontos positivos desta ação foram, justamente, a possibilidade de trabalho interdisciplinar: conteúdos da unidade curricular de Comunicação e Expressão foram desenvolvidos a partir da apresentação lúdica de experimentos de eletrização e eletricidade para crianças de 1º, 2º e 3º anos. Todo o trabalho de comunicação oral e escrita foi desenvolvido como objetivo de criar e apresentar uma oficina lúdica de educação científica para crianças e, posteriormente, relatar essa ação por escrito. Isso demonstra que não há conteúdos encerrados em disciplinas presas por uma grade curricular. O conhecimento precisa ser livre de prisões, e os discentes podem, por meio da extensão, exercer essa liberdade.

REFERÊNCIAS

BATISTA DE DEUS, S. DE F. A extensão universitária e o futuro da universidade. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 25, n. 3, p. 624-633, 30 ago. 2018. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/8567/114114235>. Acesso em 04 jan. 2023.

BIELEFELDT, A. R.; CANNEY, N. Impacts of Service-Learning on the Professional Social Responsibility Attitudes of Engineering Students. **International Journal for Service Learning**

in **Engineering**, s.l., v. 9, n. 2, p. 47-63, Fall 2014. Disponível em: <https://ojs.library.queensu.ca/index.php/ijisle/article/view/5449>. Acesso em: 27 mar. 2024.

BRASIL. **Lei nº 13.005/2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Disponível em: <http://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>. Acesso em: 19 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 7**, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/publicacoes-para-professores/30000-uncategorised/62611-resolucoes-cne-ces-2018>. Acesso em: 19 fev. 2024.

COELHO, G. C. O papel pedagógico da extensão universitária. **Revista Em Extensão**, Uberlândia, v. 13, n. 2, p. 11–24, 2015. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/26682>. Acesso em: 27 mar. 2024.

EDWARD J. COYLE, E. J.; JAMIESON, L. H.; OAKES, W. C. EPICS: Engineering Projects in Community Service. **International Journal of Engineering Education**, s.l. v. 21, n. 1, pp. 13-150, 2005. Disponível em: <https://www.ijee.ie/articles/Vol21-1/IJEE1549.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2024.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRAS (FORPROEX). **Política Nacional de Extensão Universitária**. Manaus, 2012. Disponível em: <https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%Adtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>. Acesso em: 03 de jan. 2023.

FREIRE, S. M. Desafios da extensão universitária na contemporaneidade. **Revista Conexão UEPG**, v. 7, n. 1, p. 8-15, jan./jun. 2011. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/conexao/article/view/3670/2586>. Acesso em: 04 jan. 2023.

HARSH, M. et al. Preparing engineers for the challenges of community engagement. **European Journal of Engineering Education**, s.l. v. 42, n. 6, p. 1154-1173, 2017. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03043797.2016.1270902>. Acesso em: 27 mar. 2024.

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA (IFSC). **Projeto Pedagógico de Curso Superior. Bacharelado em Engenharia Elétrica. Câmpus Jaraguá do Sul – Rau**. Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão, Jaraguá do Sul, 2015. Disponível em: https://sigaa.ifsc.edu.br/sigaa/public/curso/secao_extra.jsf?lc=pt_BR&id=2400470&extra=269266240. Acesso em 23 fev. 2023.

KULKARNI, T. Service-Learning projects in environmental engineering courses: Models of community engagement activities. In: Proceedings of the 2014 Zone 1 Conference of the American Society for Engineering Education, Bridgeport, CT, USA, 2014, pp. 1-7. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6820683>. Acesso em: 27 mar. 2024.

LIMA, J. Extensão Universitária como diálogo entre o saber acadêmico e a realidade social. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 1, n. 1, p. 31-34, 25 nov. 2003. Disponível em: Acesso em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/869/729>. 03 de jan. de 2023.

NATARAJARATHINAM, M.; QIU, S.; LU, W. Community engagement in engineering education: A systematic literature review. **Journal of Engineering Education**, s.l. v. 110, n. 4, p. 1049–1077, 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jee.20424>. Acesso em: 27 mar. 2024.

NILES, S. et al. Resisting and assisting engagement with public welfare in engineering education. **Journal of Engineering Education**, s.l. v. 109, n. 3, p. 491–507, 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jee.20323>. Acesso em: 27 mar. 2024.

SCHNEIDER, J., LEYDENS, J. A.; LUCENA, J. Where is ‘Community’?: Engineering education and sustainable community development. **European Journal of Engineering Education**, s.l., v. 33, n. 3, p. 307-319, 2008. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03043790802088640>. Acesso em: 27 mar. 2024.

WALLEN, M. R.; PANDIT, A. S. Encouraging undergraduate engineering students towards civic engagement. **European Journal of Engineering Education**, s.l. v. 34, n. 2, p.141-148, 2009. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03043790902829299>. Acesso em: 27 mar. 2024.

Recebido em: 24/02/2023

Aceito em: 04/04/2024