



Jun 7 2024 11:47AM Jun 7 2024 11:46AM PERSPECTIVAS PARA A CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA EM CURSOS DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DO SEMIÁRIDO NORDESTINO

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2024.5273

Autores: FELIPE GUILHERME DE OLIVEIRA MELO, ANGELO MARCIO OLIVEIRA SANT'ANNA, GABRIEL VIEIRA DA SILVA SILVA

Resumo: A Engenharia de Produção é historicamente associada à ênfase na eficiência produtiva em detrimento de questões sociais e ambientais. Nesse sentido, a extensão universitária emerge como um dos pilares centrais para repensar o papel da engenharia na sociedade. A Resolução nº 7/CNE/CES estabelece que as atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, motivando coordenadores e Núcleos Docentes estruturantes a repensassem a estrutura curricular dos seus cursos sob a perspectiva da atuação na e para a sociedade. À luz dessas considerações, este artigo visa apresentar as perspectivas para a curricularização da extensão universitária no âmbito dos cursos de Engenharia de Produção no Seminário Nordeste. Tem-se uma pesquisa descritiva baseada nas abordagens qualitativas de análise documental e na entrevista semiestruturada. Foram entrevistados cinco docentes. As entrevistas foram gravadas, transcritas, revisadas e analisadas por meio da técnica de Análise de Conteúdo. As falas dos entrevistados revelam que a curricularização da extensão universitária, especialmente nos cursos de engenharia, emerge como um tema de relevância e complexidade. As opiniões convergem em torno de diversos impactos tanto na formação dos estudantes quanto na sociedade em geral e divergem significativamente quanto à operacionalização dentro das matrizes curriculares. As ações para curricularização incluem a criação de Projetos Integradores, inclusão de carga horária de extensão em disciplinas curriculares, criação de disciplinas específicas de extensão, realização de eventos de extensão e atuação de empresas juniores. A curricularização da extensão nos cursos de Engenharia de Produção pode promover uma formação mais abrangente e socialmente responsável. Ao integrar teoria e prática, academia e sociedade, essas iniciativas contribuem para a formação de profissionais mais preparados para enfrentar os desafios contemporâneos e para o desenvolvimento sustentável. Conclui-se que não existe um modelo único, cartesiano, para curricularização da extensão universitária no ensino de engenharia. As instituições de ensino e os cursos de graduação precisam de um olhar apurado para as necessidades da sociedade em seu entorno (contexto local/necessidades regionais) para assim explorar alternativas alinhadas as áreas de atuação dos cursos.

Palavras-chave: Atividades de Extensão. Ensino de Engenharia de Produção. Extensão Tecnológica. Práticas Extensionistas.

PERSPECTIVAS PARA A CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA EM CURSOS DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DO SEMIÁRIDO NORDESTINO

1 INTRODUÇÃO

As práticas da engenharia, desde os primórdios da humanidade, foram empregadas na solução de problemas e no atendimento das necessidades sociais (Luca *et al.*, 2018). Entretanto, historicamente, o papel dos engenheiros foi associado ao enriquecimento das classes mais ricas da sociedade (Dagnino; Novaes, 2008), refletindo os imperativos do sistema capitalista, que prioriza o desenvolvimento econômico em detrimento de questões sociais e ambientais. Na Engenharia de Produção, essa dinâmica é evidente na ênfase dada à eficiência produtiva, forjada em meio à Revolução Industrial (Oliveira; Farias, 1967) e perpetuada com os ideais de desenvolvimento econômico e tecnológico.

Nesse contexto, a extensão universitária emerge como uma atividade essencial para repensar o papel da engenharia na sociedade. Ao estabelecer uma interação acadêmica com a sociedade, a extensão permite que a universidade atue como um agente de transformação social e ambiental (Isaac *et al.*, 2012). A Resolução nº 7/CNE/CES, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira, define que:

A Extensão na Educação Superior Brasileira é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa. (Brasil, 2018, Art. 3º, p. 49).

Embora as recomendações para a curricularização da extensão tenham sido previstas desde a Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 4.024/1961), as discussões se intensificaram a partir do Plano Nacional da Educação de 2014 (Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014) (Santos, 2021). Atualmente, a partir da publicação da Resolução nº 7/2018/CNE/CES, as universidades públicas têm enfrentado desafios para promover a extensão universitária de forma inclusiva e efetiva.

No campo da engenharia, a extensão universitária não deve ser dissociada do ensino e da pesquisa (Turra; Barreiro, 2005). De acordo com Imperatore, Pedde e Imperatore (2015), a experiência extensionista retroalimenta os processos de ensino-aprendizagem e é *locus* da integração ensino-pesquisa, todavia, ainda há inúmeros desafios quanto à curricularização. Autores como Santos (2021), Addor (2021), Garbin e Albano (2023) e Bordin (2021) discutem questões referentes à extensão universitária nos cursos de engenharia no Brasil e apresentam exemplos de práticas exitosas, especificadamente quanto à extensão tecnológica (Issac *et al.*, 2012).

À luz dessas considerações, a curricularização da extensão em cursos de engenharia surge como uma estratégia para integrar a extensão ao currículo dos cursos e permitir que os estudantes desenvolvam uma compreensão mais ampla de sua atuação profissional, além de proporcionar oportunidades para aplicar seus conhecimentos em

contextos reais, complexos e diversificados em relação às situações vivenciadas dentro das salas de aula. Nesse sentido, Bordin (2023) e Bazzo, Pereira e Bazzo (2014) defendem a aproximação entre o desenvolvimento tecnológico e o desenvolvimento social para viabilizar a atuação efetiva dos profissionais da engenharia em atendimento às demandas da sociedade.

A Resolução nº 7/2018/CNE/CES estabelece que as atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos (Brasil, 2018, Art. 4º). Na realidade da maioria dos cursos de engenharia no Brasil, esta carga horária implica em cerca de 360h a 400h (Brasil, 2007), que equivale aproximadamente a um dos semestres do curso. Nesse sentido, distribuir essa carga horária na matriz curricular sem comprometer os demais componentes curriculares tem sido uma das principais dificuldades encontradas pelos coordenadores e Núcleos Docentes Estruturantes (NDEs).

A par dessas considerações, este estudo representa um recorte dos resultados do projeto de pesquisa intitulado “Engenharia de Produção e Desenvolvimento Social no Semiárido”, que visou propor estratégias para curricularização da extensão universitária no curso de Engenharia de Produção da UNIVASF – Campus Salgueiro – recentemente implantado – a partir de experiências de cursos já consolidados que atuam no mesmo contexto geográfico. O projeto foi desenvolvido com o apoio da Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE), por meio do Programa de Bolsas de Incentivo Acadêmico (BIA-0280-3.08/21). De forma específica, os resultados apresentados neste artigo visam responder à seguinte questão de pesquisa: *Quais são as perspectivas para a curricularização da extensão universitária no âmbito dos cursos de Engenharia de Produção no Semiárido Nordeste?*

Além de subsidiar propostas para curricularização da extensão no curso de Engenharia de Produção da UNIVASF – Campus Salgueiro, localizado na região do Semiárido do estado de Pernambuco, os resultados deste estudo também elucidaram questões importantes sobre a extensão universitária, que podem nortear políticas institucionais para viabilizar efetivamente sua inserção na matriz curricular e, sobretudo, sua concretização.

2 MÉTODOS

Quanto aos métodos, tem-se uma pesquisa descritiva, baseada nas abordagens qualitativas de análise documental e entrevista semiestruturada. A abordagem qualitativa se caracteriza pela interpretação dos fenômenos a partir da interação com indivíduos, cuja coleta de dados se dá por meio de entrevistas, observações, pesquisas bibliográficas ou documentais, questionários, entre outros (Martins, 2012). Nesse tipo de pesquisa, “[...] o ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave” (Silva; Menezes, 2005, p. 20), assim sendo, a condução da pesquisa enfatiza a perspectiva dos seus participantes, buscando interpretar o contexto do estudo.

Em relação à pesquisa documental, realizou-se o levantamento e a análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) de Engenharia de Produção ofertados por instituições de ensino públicas localizadas na região do Semiárido Nordeste. A leitura prévia dos documentos norteou a elaboração do roteiro de entrevista e, posteriormente, a interação com os entrevistados. Para os cursos cujos PPCs não foram encontrados nas páginas institucionais, os pesquisadores fizeram a solicitação do documento à coordenação do curso, via e-mail.

A entrevista foi escolhida para a coleta de dados desta pesquisa devido à possibilidade de explorar os temas com maior profundidade, complementando informações já verificadas na análise documental. De acordo com Gil (2016), a entrevista possibilita uma coleta de dados mais flexível, de modo que o pesquisador esclareça dúvidas ou questionamentos referentes às perguntas ou respostas do entrevistado, por meio de um diálogo simétrico.

2.1 Contexto e participantes da pesquisa

Os cursos de Engenharia de Produção incluídos neste estudo foram identificados a partir dos dados do Sistema e-MEC (MEC, 2023) e selecionados a partir dos seguintes critérios: (i) ofertados por instituições de ensino públicas; e (ii) localizados na região do Semiárido Nordeste. Foram identificados 11 (onze) cursos, além do curso de Engenharia de Produção do Campus Salgueiro, que foi desconsiderado por ser o *lócus* da pesquisa.

A partir da listagem dos cursos, foi realizada uma pesquisa em páginas virtuais (sites oficiais e redes sociais) para coletar os PPCs e os contatos de e-mail da secretaria do curso, do departamento e/ou da coordenação. O convite para participação da pesquisa foi feito via e-mail institucional. Em resposta, cinco coordenadores se dispuseram em participar da pesquisa, três alegaram que o NDE dos cursos ainda não havia discutido questões sobre a curricularização da extensão e três não responderam no prazo determinado (30 dias). Para os entrevistados, foram definidos como critérios de inclusão: (i) coordenadores do curso ou (ii) docentes com maior engajamento em atividades de extensão.

Para preservar a identidade dos entrevistados e a identificação dos cursos, o Quadro 1 detalha apenas a unidade federativa em que curso é ofertado e a maior titulação acadêmica do/a docente entrevistado/a.

Quadro 1 – Cursos e formação acadêmica dos entrevistados

Cursos	Unidade Federativa	Formação Acadêmica dos Entrevistados
EP1	Bahia	Doutorado em Engenharia Industrial
EP2	Paraíba	Doutorado em Engenharia de Produção
EP3	Rio Grande do Norte	Doutorado em Engenharia de Produção
EP4	Ceará	Doutorado em Engenharia de Produção
EP5	Piauí	Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente

A partir do Quadro 1, infere-se que os cursos incluídos no estudo representam satisfatoriamente a região do Semiárido Nordeste, com mais de 50% dos estados representados. Além disso, todos os entrevistados possuem título de doutor e compõem o NDE dos seus respectivos cursos.

Considerando o critério de saturação dos temas pelos entrevistados (Cavalcante; Calixto; Pinheiro, 2014), considerou-se suficientes os conteúdos das cinco entrevistas realizadas para responder à questão de pesquisa.

2.2 Coleta e análise dos dados

Para coletar os dados necessários para a pesquisa foi utilizada a técnica de entrevista semiestruturada, seguindo as recomendações de Boni e Quaresma (2005) e Britto Júnior e Feres Júnior (2011). Este tipo de entrevista se baseia em um roteiro pré-definido e flexível, no qual o pesquisador tem a liberdade de dirigir a entrevista quando achar oportuno para o assunto que o interessa, sendo possíveis perguntas ou esclarecimentos adicionais.

A elaboração do roteiro de entrevista foi realizada com base na revisão bibliográfica prévia, nas diretrizes da Resolução nº 7/2018/CNE/CES (Brasil, 2018) e nas expectativas dos autores em relação à questão de pesquisa. O roteiro contém 13 perguntas direcionadas à implementação da extensão universitária no currículo dos cursos.

A coleta de dados ocorreu durante o período de três meses (março, abril e maio de 2022), de acordo com a disponibilidade dos participantes. As entrevistas foram agendadas após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, enviado previamente através do Google Formulários. Todas as entrevistas foram realizadas virtualmente, gravadas com o consentimento dos entrevistados e, posteriormente, transcritas e revisadas a fim de subsidiar a análise dos resultados. O tempo médio das entrevistas foi de 42 minutos.

As entrevistas foram analisadas por meio da técnica de Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2015). Este método envolve a sistematização do conteúdo das entrevistas e a sua categorização em índices que servem como base para a realização de deduções lógicas fundamentadas. Para tanto, foram seguidos os cinco passos metodológicos da técnica: (1) preparação, (2) unitarização, (3) categorização, (4) descrição e (5) análise/interpretação (Moraes, 1999; Bardin, 2015). Utilizou-se uma abordagem indutiva, norteadas pelas questões do roteiro de entrevista.

Após a análise das entrevistas, foram identificadas cinco categorias de análise: (1) Tecnicismo; (2) Cooperação entre academia e sociedade; (3) Aprendizagem significativa; (4) Estratégias para curricularização; e (5) Engajamento dos estudantes. Além destas “perspectivas”, foram codificados resultados nas categorias temáticas de “desafios da curricularização” e “oportunidades para curricularização”, entretanto, devido à limitação de páginas, optou-se por não as abordar neste artigo.

A análise de conteúdo permitiu a compreensão dos significados das falas dos entrevistados através da exploração dos temas previamente definidos no roteiro de entrevistas. No decorrer da análise, os relatos dos participantes (unidades de registro), quando apresentados, aparecem representados por um código alfanumérico (P1 a P5) para garantir o anonimato dos entrevistados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção detalha os resultados e discussões a partir da temática de “perspectivas da curricularização da extensão universitária no âmbito dos cursos de Engenharia de Produção no Semiárido Nordeste”.

Esta categoria de análise inclui as visões dos entrevistados quanto à interseção entre os temas “Curricularização da Extensão” e “Ensino de Engenharia de Produção”. Nesse sentido, aborda-se as características dos cursos, a importância do uso de métodos ativos e significativos de ensino-aprendizagem, as estratégias que têm sido utilizadas para a curricularização e a importância do engajamento dos estudantes.

As falas dos entrevistados revelam que a curricularização da extensão universitária, especialmente nos cursos de engenharia, emerge como um tema de relevância e complexidade. As opiniões convergem em torno de diversos impactos tanto na formação dos estudantes quanto na sociedade em geral e divergem significativamente quanto à inserção nas matrizes curriculares. Nesse sentido, cada curso se baseia em estratégias de curricularização específicas, delineadas a partir de experiências anteriores dos docentes e de regulações/orientações institucionais emitidas, na maioria das vezes, pelas Pró-reitorias de Extensão ou órgão análogo.

A pluralidade de Instituições de Ensino Superior (IES) e cursos no Brasil demanda a necessidade de estratégias de curricularização da extensão alinhadas aos perfis

institucionais e às áreas de atuação dos cursos, favorecendo a articulação com as atividades de ensino e pesquisa já desenvolvidas, conforme previsto no Art. 12, I, da Resolução nº 7/2018/CNE/CES (Brasil, 2018). Além disso, deve-se considerar os contextos sociais, políticos e ambientais no entorno de cada instituição de ensino (Sede e Campi), sendo este um direcionador para ações que visam o desenvolvimento local e regional e a integração da IES e dos cursos com as demandas reais da sociedade.

Quanto aos impactos da curricularização da extensão universitária na formação dos estudantes, as falas dos entrevistados revelam que há um consenso sobre a urgência de promover uma visão mais ampla e socialmente engajada entre os futuros engenheiros, visando a superação do tecnicismo excessivo, historicamente ligado à formação em engenharia (Fraga; Novaes; Dagnino, 2010; Bordin, 2021). Nesse sentido, os entrevistados reconhecem a importância das atividades extensionistas, entretanto, a maioria menciona que muitas vezes essas discussões são negligenciadas em favor de uma abordagem de formação mais técnica. As falas dos entrevistados P1 e P4 revelam que os cursos de engenharia não possuem a cultura de desenvolver atividades de extensão. Em adição, o entrevistado P5 enfatiza que a maioria dos professores não tem afinidade com atividades extensionistas (Carneiro; Collado; Oliveira, 2014; Oliveira; Tosta; Freitas, 2020), pois não foram capacitados para desenvolvê-las, e sinaliza também que a própria sociedade não tem o hábito de buscar soluções dentro das instituições de ensino.

P1: A gente tem uma certa defasagem de promover extensão nos cursos de engenharia em comparação com outras áreas [...].

P4: [...] as engenharias não estão tão acostumadas com extensão.

P5: [...] grande maioria dos professores não tem o hábito [de desenvolver atividades de extensão], não tem a capacidade e a competência, e quando eu falo isso é porque isso não é ensinado, isso não é muito trabalhado na vida da maioria dos professores e nem a sociedade também tem o hábito, tem a tradição, de procurar soluções dentro da instituição de ensino.

Da fala do entrevistado P5, depreende-se que “é preciso uma mudança de concepção institucional envolvendo todo corpo acadêmico” (Silva; Kochhann, 2018, p. 710). A obrigatoriedade da curricularização não implica necessariamente na sua concretude enquanto prática acadêmica favorável e essencial ao processo de formação dos estudantes, principalmente se o corpo docente não possui essa consciência e competência quanto às atividades extensionistas e se a sociedade também não enxerga as IES como agente de suporte na solução das suas demandas.

Quanto à relação com o ensino, a curricularização da extensão é percebida como uma oportunidade para os estudantes vivenciarem na prática os conceitos aprendidos em sala de aula, tornando-os protagonistas de sua formação e preparando-os para enfrentar desafios reais relacionados à “saúde, educação, empreendedorismo, sustentabilidade e outros princípios fundamentais para o engajamento entre as comunidades e a universidade contemporânea, que tem como premissa basilar a promoção da cidadania” (Montenegro; Moreira; Silva, 2023, p. 32). Essa perspectiva está fortemente ligada aos princípios dos métodos ativos de ensino-aprendizagem (Diesel; Baldez; Martins, 2017). De acordo com Filatro e Cavalcanti (2018, p.12), as metodologias ativas são “estratégias, técnicas, abordagens e perspectivas de aprendizagem individual e colaborativa que envolvem e engajam os estudantes no desenvolvimento de projetos e/ou atividades práticas”. Em adição, Berbel (2011) e Matos *et al.* (2021) destacam que essas metodologias buscam desenvolver nos alunos a capacidade de resolver problemas em diferentes contextos, formando indivíduos ativos, críticos, reflexivos e éticos.

A extensão universitária é vista como uma ponte entre a academia e a sociedade (recorrentemente mencionada como “empresas”, “comércio” ou “indústrias”), fomentando uma cultura de integração e colaboração. Em um estudo sobre a formação em engenharia nos cursos da Universidade Federal da Fronteira Sul, Bordin (2023, p. 12) também verificou que “o objetivo é preparar o futuro profissional para as atividades do mercado de trabalho e nesse sentido, a resolução de problemas no âmbito da indústria é argumento recorrente nas falas dos professores”. Na visão dos entrevistados, isso pode resultar em benefícios tanto para as empresas, que podem se beneficiar de práticas mais eficientes e sustentáveis, quanto para a sociedade em geral, que ganha acesso a soluções para problemas cotidianos e oportunidades de aprendizado.

P2: Outros exemplos também, então você tem, por exemplo, aí projetos de extensão que você precisa atuar no comércio, na indústria. Então, isso acaba envolvendo mais os alunos e a nossa cidade ganha também porque ela tem uma pessoa que está interessada ali em aprender e também está interessada em contribuir.

P3: [...] para a sociedade a gente pode pensar em sociedade ou nas empresas de modo geral. A gente pode pensar em uma situação onde vai se ter uma prática melhor, tanto no nível tático quanto operacional quanto estratégico, além disso, as empresas poderem atingir uma viabilidade técnica, econômica, social e ambiental melhor.

P5: [...] vai haver projetos de pesquisas, empresas na região vão, principalmente as pequenas empresas, vão ter muitos serviços sendo realizados dentro delas, coisas que os alunos vão estar aprendendo e a empresa também, disciplinas como PCP, logística.

Para Addor (2021), a extensão possibilita que o estudante não só aplique os conhecimentos e ferramentas aprendidas em sala de aula, mas também adquira novos conhecimentos técnicos, políticos, sociais e culturais que podem dialogar com os saberes acadêmicos. Andrade, Morosini e Lopes (2019) enfatizam também que a interação dos cursos e instituições de ensino com a sociedade possibilita a revisão das unidades curriculares e o melhor alinhamento às demandas sociais. Sintetizando a relação entre academia e sociedade. Nessa visão, Lucas *et al.* (2023) complementam que:

A extensão é uma via de mão dupla, com trânsito assegurado à comunidade acadêmica, que encontrará, na sociedade, a oportunidade da elaboração da práxis de um conhecimento acadêmico. [...] Este fluxo, que estabelece a troca de saberes sistematizados/acadêmico e popular, terá como consequência: a produção de conhecimento resultante do confronto com a realidade brasileira e regional; e a democratização do conhecimento acadêmico e a participação efetiva da comunidade na atuação da universidade (FORPROEX, 1987, p. 11).

Em relação às estratégias que os cursos têm utilizado para curricularização da extensão, as falas dos entrevistados apontam uma variedade de ações. Autores como Oliveira, Tosta e Freitas (2020) também verificaram que além das diversas concepções em torno do conceito de extensão, também não há um consenso por parte da comunidade acadêmica quanto às formas de curricularizá-la. A estratégia mais comum adotada pelos cursos é a criação de “Projetos Integradores”, que são desenvolvidos em períodos letivos distintos e abordam problemas reais da sociedade ou empresas/indústrias, permitindo que os alunos apliquem seus conhecimentos em situações práticas. Em alguns cursos os “Projetos Integradores” visam agregar os conhecimentos de componentes curriculares específicos da Engenharia de Produção,

ofertados simultaneamente. Além de incentivar a interdisciplinaridade, esta estratégia também motiva a colaboração entre docentes de áreas distintas (cursos, departamentos e instituições). A fala do entrevistado P2 revela que os alunos podem desenvolver atividades que abrangem desde a resolução de problemas específicos em empresas até a realização de eventos e prestação de serviços à comunidade.

P2: [...] a gente propôs uma disciplina que a gente chama de projeto integrador. O que é o projeto integrador? Ela é uma disciplina que foi baseada em outros cursos aqui no Brasil e também de fora, então ele [o estudante] vai desenvolver um projeto na sociedade. Então, pode ser um desafio, pode ser um problema que o professor passe para ele, pode ser uma empresa que você vai lá fazer uma visita e ele precisa construir um projeto em cima disso.

Na sequência, os entrevistados mencionaram como estratégia para curricularização a inclusão de carga horária de extensão em componentes curriculares profissionalizantes e de conhecimentos específicos do curso. Na maioria dos casos, a disciplina já possuía a previsão de carga horária prática; entretanto, não era, necessariamente, direcionada a atividades de caráter extensionista.

P3: [...] a gente tá utilizando de todas as componentes curriculares profissionalizantes e específicas do curso. A gente basicamente está colocando uma carga horária para essas componentes, ou seja, as componentes de 68 horas poderão trabalhar 8 horas de extensão, as componentes de 51 horas poderão trabalhar 6 horas de extensão e as componentes de 34 horas poderão trabalhar 4 horas de extensão.

Em alguns cursos foram criados componentes curriculares específicos de extensão, nos quais os alunos aprendem sobre a importância e as práticas extensionistas, além de realizarem atividades práticas. Nessas componentes, a carga horária total da disciplina é computada integralmente como atividades extensionistas, conforme as falas dos entrevistados P5 e P1.

P5: Nós criamos algumas disciplinas com horas de extensão e nessas disciplinas professores vão realizar atividades de ensino dentro de sala de aula de maneira aplicada junto a algumas entidades [...].

P1: [...] a gente tem dois componentes de práticas de extensão. A gente tem Práticas de Extensão I e Práticas de Extensão II. Práticas de Extensão I no terceiro semestre do curso e Práticas de Extensão II no oitavo. [...] o primeiro componente é um componente curto de 30h, então o objetivo dele é demonstrar para os alunos o que são práticas extensionistas. Então são 30h onde a gente tem 15h teóricas e 15h práticas [...]

A fala dos entrevistados P1 e P5 elucidam duas questões importantes quanto às estratégias para curricularização da extensão: (1) a necessidade de distribuir as atividades em momentos distintos do curso, desde os períodos iniciais, visando o engajamento dos estudantes e o amadurecimento quanto à atuação social; e (2) a introdução de aportes teóricos sobre a extensão universitária, que muitas vezes é desconhecida pelos alunos e pelos próprios professores.

Ainda em relação às estratégias, alguns cursos e instituições têm consolidado a prática de promover Eventos de Extensão (Garbin; Albano, 2023), normalmente intitulado de “Semana Acadêmica” ou “Semana Universitária”. Esses eventos incluem a oferta de palestras, oficinas e cursos, além da apresentação de resultados de programas acadêmicos de ensino, pesquisa e extensão. Embora um dos entrevistados tenha

mencionado que a maioria dos participantes desses eventos seja composta pela própria comunidade acadêmica, inclusive de diversos *Campi* da instituição, as inscrições são abertas para a comunidade em geral.

A maioria dos entrevistados mencionou a atuação de empresas juniores como uma estratégia efetiva para a curricularização de atividades de extensão nos cursos. Nesse sentido, o movimento das empresas juniores é visto como um espaço de extensão formal, que além de proporcionar uma experiência de trabalho real, estimula a integração e colaboração com empresas e o trabalho colaborativo entre os discentes. Quanto à atuação das empresas juniores, destaca-se que na maioria dos casos as atividades de extensão desenvolvidas são voltadas para atendimento de demandas mercadológicas (modelo mercantilista) (Jezine, 2004), sem necessariamente impactar na consciência crítica e na transformação permanente da sociedade, promovendo sua emancipação. Independentemente da forma como a extensão é categorizada (assistencialista, mercadológica ou emancipatória), “a agenda estratégica para a extensão universitária é reconhecer seu potencial formativo” (Silva; Kochhann, 2018, p. 707).

Por fim, os entrevistados mencionaram que os cursos desenvolvem atividades acadêmicas contínuas de extensão, como projetos, visitas técnicas, pesquisas de campo em empresas etc. Estas práticas já eram desenvolvidas antes da obrigatoriedade da curricularização da extensão, todavia, de forma isolada, não obrigatória e muitas vezes desvinculadas da estrutura curricular dos cursos de graduação e da pesquisa (Montenegro; Moreira; Silva, 2023).

Quando questionados sobre o engajamento dos estudantes nas atividades de extensão, alguns coordenadores expressam surpresa positiva com o alto nível de envolvimento dos alunos, especialmente em comparação com o interesse em pesquisa. Destaca-se o apreço dos alunos por práticas extensionistas, que muitas vezes têm uma motivação social mais forte e a percepção de que tais atividades oferecem um contato dinâmico e prático com a sociedade e com as empresas. Para Andrade, Morosini e Lopes (2019, p. 120),

[...] a extensão universitária adquire uma possibilidade mais concreta de aproximação/integração entre universidade e sociedade, mediante a democratização do conhecimento e a interação horizontal entre os saberes científicos e da experiência, contribuindo para diminuir a elitização na educação superior e favorecer, além do acesso e a permanência, o *engagement* estudantil de toda comunidade extensionista.

Em contraste, também há relatos de resistência inicial por parte de alguns alunos em relação às atividades de extensão. Esta resistência é atribuída, em parte, à natureza tecnicista da engenharia e à falta de incentivo por parte dos próprios alunos, que nem sempre buscam oportunidades de forma proativa. No entanto, observa-se que, uma vez envolvidos, os alunos tendem a se engajar mais e a apreciar a experiência prática oferecida pela extensão.

P1: Foi uma das coisas que eu fiquei surpreso porque os alunos são muito engajados em práticas extensionistas.

P2: A gente tem muitos alunos interessados mais em extensão do que em pesquisa. Eles têm sempre esse interesse maior na parte de extensão.

P3: [...] os alunos gostam muito desse contato com a sociedade, com as empresas. Sempre que tem alguma visita técnica ou sempre que tem alguma atividade de dinâmica em alguma empresa específica eles gostam.

P5: Eu acho muito bom, os alunos normalmente têm um desempenho fantástico [nos projetos de extensão].

Em síntese, os resultados revelam perspectivas e estratégias diversificadas adotadas pelas instituições de ensino. A curricularização da extensão no ensino de Engenharia de Produção destaca a complexidade e a particularidade de cada curso, evidenciando a necessidade de alinhamento com as características institucionais e regionais/locais.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo visou apresentar perspectivas para a curricularização da extensão universitária no âmbito dos cursos de Engenharia de Produção no Semiárido Nordeste. Os resultados subsidiaram propostas de estratégias para curricularização da extensão universitária no curso de Engenharia de Produção da UNIVASF – Campus Salgueiro, a partir de experiências de cursos já consolidados que atuam no mesmo contexto geográfico, tais como: Bahia, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí.

A análise das perspectivas dos entrevistados evidencia a importância crescente da curricularização da extensão, tanto na formação dos estudantes quanto na interação entre a academia e a sociedade. A emergência desse tema como relevante denota uma mudança paradigmática na formação dos engenheiros, que agora reconhecem a necessidade de uma visão mais ampla e socialmente engajada, em contraponto ao tecnicismo excessivo historicamente associado à engenharia. Para tanto, infere-se que é necessária uma mudança cultural mais ampla, que valorize e incentive as atividades de extensão como parte integrante da formação acadêmica, além de capacitações sobre o tema.

A diversidade de estratégias para curricularização da extensão e as possibilidades de temas para o desenvolvimento de ações extensionistas considerando as áreas da Engenharia de Produção (ABEPRO, 2024) desvelam inúmeras possibilidades de atuação dos cursos em prol da sociedade, principalmente porque os estudantes se engajam nas atividades. Estes argumentos fortalecem e motivam as práticas extensionistas no ensino de engenharia.

Em adição, infere-se que a curricularização da extensão oferece oportunidades para promover uma formação mais ampla e socialmente responsável aos estudantes de engenharia. Nesse sentido, os métodos ativos de ensino-aprendizagem favorecem a concretude das ações extensionistas, buscando uma aprendizagem prática e significativa.

Em suma, conclui-se que não existe um modelo único, cartesiano, para curricularização da extensão universitária no ensino de engenharia. As instituições de ensino e os cursos de graduação precisam de um olhar apurado para as necessidades da sociedade em seu entorno (contexto local/necessidades regionais) para assim explorar alternativas alinhadas às áreas de atuação dos cursos. No caso da Engenharia de Produção, percebe-se que ainda existe uma visão de extensão muito focada nas perspectivas assistencialista e mercantilista, baseada em visitas e prestação de serviços. Sob esta ótica, nota-se que há oportunidades de desenvolvimento de atividades com maior participação social, na perspectiva da extensão enquanto agente de transformação e emancipação social.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE), aos participantes da pesquisa e à Pró-Reitoria de Ensino da Universidade Federal do Vale do São Francisco.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ABEPRO. **A Profissão da Engenharia de Produção**. Disponível em: <https://portal.abepro.org.br/profissao/>. Acesso em 11 maio 2024.

ADDOR, F. Extensão tecnológica e Tecnologia Social: reflexões em tempos de pandemia. **Revista NAU Social**, v.11, n.21, p. 395 -412, 2021.

ANDRADE, R. M. M.; MOROSINI, M. C.; LOPES, D. O. A extensão universitária na perspectiva da universidade do encontro. **Em Aberto**, Brasília, v. 32, n. 106, p. 117-131, set/dez. 2019. <http://dx.doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.32i106.4470>.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Edição revisada e atualizada. São Paulo, SP: Edições 70, 2015.

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. do V; BAZZO, J. L. dos S. **Conversando sobre educação tecnológica**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2014.

BERBEL, N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n. 1, p. 25- 40, 2011.

BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**. v. 2, n.1, p. 68-80, jan./jul, 2005.

BORDIN, L. Atividades docentes na engenharia e suas articulações com o projeto de universidade pública e popular. **Revista Cocar**, v. 19, n. 37, 2023. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/7654>. Acesso em: 7 maio. 2024.

BORDIN, L. Perfil de formação e atuação do profissional de engenharia: (des)caminhos para a adequação sociotécnica. **Revista Cocar**, v.15, n.31, p.1-19, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/3771>. Acesso em: 7 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Educação - MEC. Conselho Nacional de Educação – CNE/Câmara de Educação Superior – CES. Resolução nº 2, de 18 de junho de 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 23, 19 jun. 2007. Republicada no Diário Oficial da União de 17 set. 2007, Seção 1, p. 23.

BRASIL. Ministério da Educação - MEC. Conselho Nacional de Educação – CNE/Câmara de Educação Superior – CES. Resolução 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. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 243, p. 48, 19 dez. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação - MEC. **Sistema e-MEC**. Versão do Sistema: origin-master-458. Disponível em: <https://emec.mec.gov.br/emec/nova>. 2024.

BRITTO JÚNIOR, A. F.; FERES JUNIOR, N. A utilização da técnica da entrevista em trabalhos científicos. **Evidência**, Araxá. v.7, n.7, p. 237-250, 2011.

CARNEIRO, P. C. O.; COLLADO, D. M. S.; OLIVEIRA, N. F. C. Extensão universitária e flexibilização curricular na UFMG. **Interfaces – Revista de Extensão da UFMG**, v. 2, n. 3, p. 4-26, 2014.

CAVALCANTE, R. B.; CALIXTO, P. PINHEIRO, M. M. K. Análise de conteúdo: considerações gerais, relações com a pergunta de pesquisa, possibilidades e limitações do método. **Inf. & Soc.:Est.**, João Pessoa, v.24, n.1, p. 13-18, jan./abr. 2014.

DAGNINO, R.; NOVAES, H. T. O papel do engenheiro na sociedade. **Revista tecnologia e sociedade**, v. 4, n. 6, p. 95–112, 2008. <https://doi.org/10.3895/rts.v4n6.2514>

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2014. <http://dx.doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404>.

FILATRO, A.; CAVALCANTI, C. C. **Metodologias Inov-ativas na educação presencial, a distância e corporativa**. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

FRAGA, L. S.; NOVAES, H. T.; DAGNINO, R. P. Educação em Ciência, tecnologia e sociedade para as engenharias: obstáculos e propostas. In: DAGNINO, R. (Org.). **Estudos sociais da ciência e tecnologia e política de ciência e tecnologia: abordagens alternativas para uma nova América Latina**. Campinas Grande. Eduepb, 2010. p 213-234.

GARBIN, F. G. B.; ALBANO, C. S. Curricularização da extensão nas engenharias da UNIPAMPA: um estudo comparativo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 51. Rio de Janeiro, RJ. 2023. **Anais... ABENGE**, 2023. <http://dx.doi.org/10.37702/2175-957x.cobenge.2023.4185>.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. 7. reimpr. São Paulo: Atlas, 2016. 200 p.

IMPERATORE, S. L. B.; PEDDE, V. IMPERATORE, J. L. R. Curricularizar a extensão ou extensionalizar o currículo? Aportes teóricos e práticas de integração curricular da extensão ante a estratégia 12.7 do PNE. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA – CIGU, 15. Mar del Plata - Argentina. **Anais... Mar del Plata - Argentina**, 2015.

ISAAC, P. H.; BERMÚDEZ, L. A.; DESSEN, M. C.; AFFIUNE, A. A. Extensão Tecnológica? uma possibilidade viável com relevantes impactos socioeconômicos. **Participação (UnB)**, v. 1, p. 60-67, 2012.

JEZINE, E. **As práticas curriculares e a extensão universitária**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2. Belo Horizonte – MG, Anais... Belo Horizonte, MG, UFMG: 2004. Disponível em: <https://www.ufmg.br/congrent/Gestao/Gestao12.pdf>. Acesso em 07 maio 2024.

LUCA, M. A. S. DE et al. A engenharia no contexto social: evolução e desenvolvimento. **Gestão, Tecnologia e Inovação**, v. 2, p. 1–11, 2018. Disponível em: <https://www.opet.com.br/faculdade/revista-engenharias/pdf/n4/Artigo1-n4-A-Engenharia-no-contexto-Social.pdf>. Acesso em 04 maio 2021.

LUCAS, A. C.; LEITE, J. P. A.; GONÇALVES JUNIOR, O.; VAN NOIJE, P.; SOUSA, R. R. Curricularização da extensão: a experiência do curso de administração pública da Faculdade de Ciências Aplicadas UNICAMP. **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, FGV EAESP, v. 28, e88038, 2023. <http://dx.doi.org/10.12660/cgpc.v28.88038>.

MARTINS, R. A. **Abordagens quantitativa e qualitativa**. In: Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, 2012. Cap. 3.

MATOS, J. D. V. *et al.* Prática educativa crítico-reflexiva em Gestão Ambiental e Responsabilidade Social: um relato de experiência. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 102, n. 261, p. 564-582, 2021. <http://dx.doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.102i261.4431>.

MONTENEGRO, N. G. S. D.; MOREIRA, J. C. P.; SILVA, J. G. Desafios para a curricularização da extensão universitária nos cursos de graduação. **EntreAções: diálogos em extensão**, Juazeiro do Norte, v. 4, n. 1, p. 31-43, jan./jun. 2023. <http://dx.doi.org/10.56837/EntreAções.2023.v4.n1.1109>.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

OLIVEIRA, C. V. N. C.; TOSTA, M. C. R.; FREITAS, R. R. Curricularização da extensão universitária: uma análise bibliométrica. **Brazilian Journal of Production Engineering**, v. 6, n. 2, Edição Especial “Gestão Pública”, p. 114-127, 2020.

OLIVEIRA, G. F.; FARIAS, M. R. O engenheiro de produção: protagonista da responsabilidade social e sustentabilidade nas empresas. **Angewandte Chemie International Edition**, v. 6, n. 11, p. 951–952, 1967.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis, SC: UFSC, 2005. 138 p.

SILVA, K. C.; KOCHHANN, A. Tessituras entre concepções, curricularização e avaliação da extensão universitária na formação do estudante. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 25, n. 3, Passo Fundo, p. 703-725, set./dez. 2018. <http://dx.doi.org/10.5335/rep.v25i3.8572>.

TURRA, F. A.; BARREIRO, J. H. L. C. D. Em estudo exploratório sobre extensão tecnológica: suas bases e fundamentos para a gestão de políticas públicas. In: SEMINARIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA, 11. **Anais...** Altec. Salvador/BA. 2005.

PERSPECTIVES ON THE CURRICULAR INTEGRATION OF UNIVERSITY EXTENSION IN PRODUCTION ENGINEERING UNDERGRADUATE PROGRAMS IN THE BRAZILIAN NORTHEASTERN SEMI-ARID REGION

Abstract: *Production Engineering has historically been associated with a focus on productive efficiency at the expense of social and environmental issues. In this context, university extension emerges as a central pillar for rethinking the role of engineering in society. The Resolution No. 7/2018/CNE/CES establishes that university extension must comprise at least 10% of the total curricular workload of undergraduate programs, motivating coordinators and professors to rethink the curricular structure of their programs from the perspective of societal engagement. Given these considerations, this article aims to present the perspectives for the curricular integration of university extension within Production Engineering undergraduate programs in the Brazilian Northeastern Semi-Arid region. The research is descriptive and based on qualitative approaches, including documental analysis and semi-structured interviews. Five faculty members were interviewed, with the interviews recorded, transcribed, reviewed, and analyzed using Content Analysis techniques. The interviewees' statements reveal that the curricular integration of university extension, especially in engineering programs, is a topic of significant relevance and complexity. Opinions converge on various impacts on both student education and society, but it significantly diverges regarding the implementation within curricular frameworks. Actions for curricular integration include the creation of Integrative Projects, inclusion of extension hours in curricular courses, creation of specific extension courses, organization of extension events, and the involvement of junior enterprises. The integration of extension activities into Production Engineering undergraduate programs can promote more comprehensive and socially responsible education. By integrating theory and practice, academia and society, these initiatives contribute to educate professionals better prepared to face contemporary challenges and promote sustainable development. It is concluded that there is no single, cartesian model, for the curricular integration of university extension in engineering education. Educational institutions and undergraduate programs need to carefully consider the needs of the surrounding society (local/regional needs) to explore alternatives aligned with the fields of study.*

Keywords: *Extension Practices. Production Engineering Education. Technological Extension. University Extension.*

