



PROGRAMA ENGENHARIA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: EXTENSÃO E SUSTENTABILIDADE NA FORMAÇÃO DE ENGENHARIA

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2025.6252

Autores: JOSUÉ LABAKI SILVA

Resumo: Este artigo apresenta a estrutura e a implementação do Programa Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável (PRODS), uma iniciativa institucional da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) voltada a promover uma formação em engenharia mais engajada social e ambientalmente. O programa articula ensino de graduação e pós-graduação, extensão e pesquisa por meio de ações interdisciplinares e orientadas para a comunidade. Com base nas novas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de engenharia no Brasil e alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas, o PRODS integra estratégias de aprendizagem ativa e interações dialógicas com públicos externos. Este artigo descreve as principais ações desenvolvidas no âmbito do programa — incluindo projetos de extensão, novas disciplinas e parcerias institucionais estratégicas — e discute os mecanismos que permitem a validação de créditos acadêmicos pela participação dos estudantes.

Palavras-chave: Educação em Engenharia, Extensão Universitária, Sustentabilidade, Responsabilidade Social, Inovação Curricular, ODS., Educação em engenharia, Sustentabilidade, Inovação Curricular

PROGRAMA ENGENHARIA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: EXTENSÃO E SUSTENTABILIDADE NA FORMAÇÃO DE ENGENHARIA

1 INTRODUÇÃO

A formação tradicional em engenharia no Brasil tem sido marcada por um modelo conteudista (FREIRE, 1983), tecnicista (SANTOS et al., 2025) e pouco sensível às dimensões sociais, ambientais e humanas da prática profissional. Esse modelo, ainda predominante em muitas escolas de engenharia, tem dificuldade de responder às exigências de um mundo cada vez mais complexo, desigual e impactado pelas mudanças climáticas (MEADOWS, 2004). Os desafios do século XXI — como a transição energética, a sustentabilidade dos sistemas produtivos, o aumento das desigualdades e a degradação ambiental — demandam engenheiros que compreendam seu papel na sociedade e sejam capazes de atuar de forma ética, criativa e colaborativa na busca por soluções sustentáveis.

Nesse cenário, torna-se urgente repensar a formação do engenheiro, de modo a incorporar experiências formativas que aproximem o estudante dos problemas reais vivenciados por diferentes comunidades. A extensão universitária, especialmente após sua curricularização nas diretrizes nacionais da educação superior, apresenta-se como um vetor estratégico para essa transformação (FORPROEX, 2012). Por meio do diálogo com a sociedade, da valorização de saberes diversos e da vivência de contextos concretos, a extensão permite que os estudantes desenvolvam competências essenciais para a prática profissional contemporânea, como empatia, pensamento crítico, responsabilidade social e capacidade de atuar em contextos interdisciplinares e multiculturais.

Com o objetivo de integrar a extensão universitária à formação de engenheiros de forma estruturada, a Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) criou o Programa Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável (PRODS). O PRODS surge como uma resposta institucional às demandas por uma formação mais ética, sustentável, plural e comprometida com a realidade social brasileira. Ao reunir e organizar diversas iniciativas de extensão que compartilham essa visão, o programa atua como uma plataforma integradora, promovendo conexões entre projetos isolados, incentivando colaborações e ampliando o alcance das ações de extensão desenvolvidas por docentes, discentes e servidores.

A missão do PRODS é preencher a lacuna entre engenharia e sociedade. O programa busca contribuir para a formação de engenheiros não apenas tecnicamente competentes, mas também conscientes de seu papel como cidadãos, agentes de transformação e protagonistas de uma transição para o desenvolvimento sustentável. Suas ações se alinham com as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os cursos de Engenharia, que valorizam uma formação multidisciplinar, ética, colaborativa e orientada para os desafios do desenvolvimento sustentável.

Mais do que apenas um conjunto de projetos, o PRODS configura-se como um espaço de experimentação pedagógica e engajamento cívico. Ele oferece aos estudantes oportunidades para vivenciar realidades distintas, desenvolver habilidades complementares, compreender o impacto social e ambiental de suas decisões técnicas, e participar ativamente da construção de soluções para problemas reais, em sintonia com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030.

Este artigo tem como objetivo apresentar o Programa Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável como uma estratégia institucional da Unicamp para integrar a extensão universitária à formação de engenheiros comprometidos com a sustentabilidade e a transformação social. Serão descritas as principais ações desenvolvidas no âmbito do

programa, incluindo projetos de extensão, criação de disciplinas e iniciativas voltadas à diversidade e à inclusão. Será também detalhado o modelo de implementação adotado pela unidade para a validação acadêmica da participação discente nas atividades do programa, conforme os princípios da curricularização da extensão.

2 A FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA DA UNICAMP

A Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) é uma das unidades acadêmicas de maior destaque no cenário nacional e internacional da engenharia. Fundada em 1967, a FEM tem como missão formar engenheiros altamente qualificados, produzir conhecimento científico e tecnológico de excelência e contribuir ativamente para o desenvolvimento sustentável da sociedade.

A FEM é responsável por dois cursos de graduação – Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação – e abriga um dos mais bem avaliados programas de pós-graduação em engenharia do país. Sua estrutura conta com cerca de 70 docentes com dedicação exclusiva e titulação de doutorado, além de um corpo discente composto por mais de 1.300 alunos de graduação e 700 de pós-graduação.

Com forte atuação em pesquisa aplicada e parcerias com empresas, centros de pesquisa e instituições internacionais, a FEM consolida sua identidade pela combinação entre rigor acadêmico, inovação tecnológica e responsabilidade social. A unidade abriga dezenas de laboratórios de pesquisa, e seus docentes atuam em projetos interdisciplinares nas áreas de energia, mobilidade, sustentabilidade, automação, novos materiais e manufatura avançada.

Nos últimos anos, a FEM tem investido sistematicamente em estratégias para promover a inclusão, a diversidade e a sustentabilidade em sua atuação acadêmica. Iniciativas como o PRODS (Programa Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável) e a curricularização da extensão têm contribuído para reposicionar a formação em engenharia diante dos desafios contemporâneos, alinhando-se às novas Diretrizes Curriculares Nacionais e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.

3 FUNDAMENTAÇÃO DO PROGRAMA

As novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os cursos de graduação em Engenharia, homologadas em 2022, representam uma inflexão significativa na concepção da formação de engenheiros no Brasil (BRASIL, 2022). Em contraste com modelos anteriores fortemente pautados na assimilação de conteúdos técnicos e disciplinas compartimentalizadas, as novas DCNs propõem uma formação orientada por competências, centrada no desenvolvimento integral do estudante e na articulação entre conhecimento técnico, pensamento crítico, responsabilidade social e sustentabilidade.

Entre os princípios destacados nas DCNs, encontram-se a necessidade de formar engenheiros com visão integral, pensamento crítico-reflexivo, criatividade, cooperação, ética e responsabilidade social e ambiental. Além disso, as diretrizes enfatizam a capacidade de atuar em contextos inter, multi e transdisciplinares, de reconhecer e considerar a diversidade sociocultural dos usuários, e de formular soluções de engenharia alinhadas às necessidades reais da sociedade.

Outro avanço central das novas DCNs é a obrigatoriedade da curricularização da extensão, que estabelece que, no mínimo, 10% da carga horária total dos cursos de graduação deve ser composta por atividades de extensão universitária. A extensão, nesse contexto, não deve ser tratada como atividade complementar periférica, mas sim como componente estruturante dos currículos, em diálogo permanente com o ensino e a pesquisa.

O Programa Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável (PRODS) foi concebido precisamente para materializar essa diretriz na FEM/Unicamp. Ele proporciona um ambiente institucionalizado e articulado para que estudantes, docentes e comunidade externa possam colaborar em projetos que promovem a formação ética, humanista, técnica e cidadã, conforme estabelecido pelas DCNs. Ao alinhar suas ações às competências previstas pelas diretrizes — como o trabalho colaborativo, o pensamento crítico, a empatia, a inovação e o compromisso com o desenvolvimento sustentável — o PRODS contribui diretamente para a construção do novo perfil de egresso desejado para os cursos de engenharia no Brasil.

A extensão universitária é uma das funções constitutivas da universidade pública brasileira, ao lado do ensino e da pesquisa. Conforme definição do Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras (FORPROEX), a extensão é um “processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre universidade e outros setores da sociedade”. Na prática, ela representa a via pela qual o conhecimento acadêmico se abre ao diálogo com os saberes populares, comunitários, tradicionais e profissionais, contribuindo para a democratização da produção de conhecimento e para a atuação socialmente comprometida da universidade.

No campo da engenharia, historicamente marcado por um distanciamento das questões sociais e ambientais, a extensão universitária apresenta-se como uma oportunidade de transformação pedagógica. Ao envolver os estudantes em atividades voltadas à resolução de problemas reais — em colaboração com comunidades, organizações sociais, empresas ou órgãos públicos — a extensão rompe com o modelo conteudista e descontextualizado, promovendo o aprendizado situado, o protagonismo estudantil e o desenvolvimento de competências críticas, éticas e relacionais.

Além disso, as atividades extensionistas favorecem a vivência de realidades diversas, o enfrentamento de dilemas concretos e a necessidade de negociação entre múltiplos saberes e interesses. Isso contribui para o amadurecimento pessoal e profissional dos estudantes, estimulando habilidades como empatia, escuta ativa, comunicação não-violenta, trabalho em equipe, liderança e tomada de decisão em contextos complexos e incertos — todas altamente valorizadas no mundo contemporâneo do trabalho.

No âmbito das novas Diretrizes Curriculares Nacionais, a extensão é alçada à condição de componente curricular obrigatório, devendo integrar os projetos pedagógicos dos cursos de graduação de maneira planejada e articulada. Nesse sentido, programas institucionais como o PRODS representam instrumentos fundamentais para viabilizar essa integração, garantindo que a extensão não seja apenas contabilizada em horas, mas compreendida e vivenciada como prática formativa fundamental para a formação de engenheiros comprometidos com a justiça social, a sustentabilidade e o bem comum.

Em 2015, a Organização das Nações Unidas lançou a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, um plano de ação global estruturado em torno de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (UNITED NATIONS, 2015). Esses objetivos abrangem dimensões sociais, ambientais, econômicas e institucionais, e foram concebidos como um compromisso universal para até 2030 erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir que todas as pessoas possam desfrutar de paz e prosperidade. A natureza interdependente e transversal dos ODS exige abordagens sistêmicas e colaborativas, especialmente nas áreas de ciência, tecnologia e engenharia (STERLING, 2001).

A engenharia ocupa um papel estratégico na implementação da Agenda 2030, pois os engenheiros estão na linha de frente do desenvolvimento de soluções para desafios como acesso à água potável (ODS 6), energia limpa (ODS 7), infraestrutura resiliente (ODS 9), cidades sustentáveis (ODS 11), combate às mudanças climáticas (ODS 13) e mais (UNESCO, 2021). No entanto, essa contribuição não se limita ao domínio técnico: ela requer uma

formação que também inclua consciência ética, responsabilidade social, respeito à diversidade e capacidade de diálogo com diferentes setores da sociedade.

É nesse contexto que o PRODS se insere como iniciativa pedagógica alinhada aos ODS. O programa adota os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável não apenas como inspiração temática para suas ações, mas também como diretriz metodológica e avaliativa. As iniciativas vinculadas ao PRODS abordam diretamente questões como equidade de gênero (ODS 5), redução das desigualdades (ODS 10), educação de qualidade (ODS 4), consumo responsável (ODS 12), e fortalecimento de instituições inclusivas (ODS 16), entre outros. Além disso, o programa promove parcerias entre universidade, sociedade civil, setor produtivo e poder público, contribuindo para o alcance do ODS 17 – Parcerias e Meios de Implementação.

Ao alinhar suas ações à Agenda 2030, o PRODS não apenas amplia sua relevância social, como também oferece aos estudantes um referencial concreto de atuação profissional comprometida com os grandes desafios globais contemporâneos.

Em 2021, a UNESCO publicou o relatório intitulado “Engineering for Sustainable Development: Delivering on the Sustainable Development Goals”, que atualiza e aprofunda as diretrizes globais para a formação e atuação dos engenheiros diante dos desafios do século XXI. O documento reconhece que a engenharia é uma força motriz para o desenvolvimento sustentável, mas alerta que, para que essa contribuição seja efetiva, é necessário reformular a forma como se ensina, aprende e pratica engenharia no mundo.

O relatório enfatiza que os engenheiros do futuro devem ser preparados para trabalhar de forma interdisciplinar, colaborar com diferentes setores da sociedade, respeitar a diversidade cultural e social, adotar abordagens éticas e inclusivas, e desenvolver soluções inovadoras e resilientes para problemas locais e globais. Também destaca a importância de práticas pedagógicas centradas no estudante, que favoreçam o aprendizado ativo, a resolução de problemas reais, a criatividade, o pensamento sistêmico e o engajamento comunitário.

Além disso, o relatório defende a necessidade de ampliar o acesso à educação em engenharia, promover a equidade de gênero e racial, e garantir o desenvolvimento profissional contínuo dos engenheiros ao longo de suas carreiras. Para isso, recomenda a criação de sistemas nacionais e internacionais de acreditação, certificação e avaliação que assegurem a qualidade e a relevância da formação dos engenheiros em todas as regiões do mundo.

O Programa Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável da FEM/Unicamp alinha-se diretamente a essas recomendações da UNESCO. Ao incentivar atividades que articulem sustentabilidade, interdisciplinaridade, inclusão, responsabilidade social e inovação, o PRODS promove uma visão de engenharia como prática ética e transformadora, comprometida com o bem comum. Suas ações educacionais e extensionistas traduzem na prática os princípios do relatório, oferecendo aos estudantes oportunidades concretas de atuar como protagonistas de um mundo mais justo, sustentável e solidário.

4 AÇÕES EXTENSIONISTAS

O Programa Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável foi concebido não apenas como uma estrutura administrativa para reunir ações extensionistas na FEM/Unicamp, mas como uma plataforma estratégica de formação integral para estudantes de engenharia. Suas iniciativas são organizadas com o objetivo de proporcionar experiências formativas transformadoras, por meio do contato direto com a sociedade, do diálogo de saberes e da atuação orientada pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

As ações vinculadas ao PRODS são diversas em formato, público-alvo e escopo, mas compartilham um compromisso comum com a inclusão, a sustentabilidade, a justiça social e a formação cidadã dos futuros engenheiros. Para fins de apresentação neste artigo, as ações

do PRODS foram organizadas em duas categorias: projetos de extensão (Seção 3.1), nos quais há envolvimento contínuo de estudantes em atividades regulares com a comunidade externa, e outras iniciativas institucionais (Seção 3.2), voltadas à ampliação da formação crítica, ética e sustentável dentro da própria universidade.

4.1 Projetos de extensão

As ações extensionistas vinculadas ao PRODS têm como característica comum o protagonismo discente e o compromisso com a transformação social, cultural e ambiental. A seguir, destacam-se alguns projetos que exemplificam a diversidade de temas e abordagens adotadas no programa.

O Bike Week é um projeto de extensão que visa promover a cultura da mobilidade urbana sustentável, com foco no uso da bicicleta como meio de transporte. A proposta do projeto é organizar a Semana da Bicicleta, uma semana de atividades intensivas, onde são realizadas palestras, oficinas, pedaladas coletivas e eventos culturais, que abordam temas como segurança no trânsito, manutenção de bicicletas e políticas públicas de mobilidade. A ação busca impactar tanto a comunidade universitária quanto o entorno da Unicamp, estimulando práticas de deslocamento de baixo impacto ambiental e contribuindo para o bem-estar coletivo. Contudo, as ações do projeto também incluem atividades como a participação no programa Unicamp de Portas Abertas, eventos de recepção de calouros, e no programa Ciência e Arte nas Férias, pelo qual alunos do ensino médio da região de Campinas são recebidos no campus para um contato inicial com a prática de ciência e artes.

Coordenado pela Profa. Suzana Moro, o projeto Elas na Engenharia tem como missão divulgar, incluir e fortalecer a presença feminina nas carreiras de engenharia. A iniciativa promove ações de acolhimento para alunas da FEM, atividades de formação em competências de liderança e ações junto a escolas públicas para inspirar meninas a ingressarem em áreas STEM. O projeto atua fortemente nos ODS 4 (educação de qualidade), 5 (igualdade de gênero) e 10 (redução das desigualdades), e busca construir um ambiente acadêmico mais inclusivo, seguro e diverso.

O Projeto Hemisférios propõe a criação de um espaço de diálogo entre Engenharia e Artes, oferecendo aos estudantes oportunidades para desenvolver competências criativas, comunicativas e de trabalho interdisciplinar. Através da realização de projetos artísticos e tecnológicos conjuntos, os participantes aprendem a colaborar com diferentes formas de pensar, promovendo uma formação mais ampla e sensível às dimensões culturais da engenharia. O projeto é desenvolvido em parceria com grupos de artistas, de circo, e profissionais das artes, e se alinha aos ODS 4 (educação de qualidade), 5 (igualdade de gênero) e 16 (paz, justiça e instituições eficazes).

O projeto Mutirões busca promover ações de impacto social em comunidades do entorno da universidade, através da mobilização de estudantes e parceiros locais. São organizadas campanhas de conscientização, atividades educativas e culturais, mutirões de limpeza, reformas e outras ações de caráter colaborativo e transformador. O projeto visa desenvolver o espírito de voluntariado entre os alunos e proporcionar experiências formativas ligadas à responsabilidade social e ao engajamento cívico, com ênfase nos ODS 3 (saúde e bem-estar), 4 (educação de qualidade) e 6 (água potável e saneamento).

Coordenado por membros da equipe extracurricular Antares de foguetemodelismo, o projeto Prototipagem Aeroespacial realiza oficinas práticas com alunos de ensino médio de escolas públicas, abordando conceitos de física e engenharia aeroespacial por meio da construção e lançamento de mini-foguetes. A iniciativa visa despertar o interesse de jovens pela ciência e engenharia, com especial atenção à inclusão de meninas em áreas STEM. O

projeto desenvolve conteúdos técnicos de forma lúdica, ampliando horizontes e promovendo o acesso à cultura científica entre estudantes do ensino público.

4.2 Outras iniciativas

Uma das iniciativas estruturantes do PRODS foi a criação de um novo acervo bibliográfico na Biblioteca da Área de Engenharia (BAE), com o objetivo de incluir no cotidiano dos estudantes de engenharia discussões fundamentais sobre raça, gênero, classe, sexualidade e diversidade. Essa ação se alinha diretamente ao propósito central do PRODS de formar engenheiros como sujeitos sociais plenos, conscientes do impacto de seu trabalho no mundo e de seu papel na promoção de uma sociedade mais justa e inclusiva (HOOKS, 2013). A proposta do acervo partiu do reconhecimento de uma lacuna na formação dos estudantes da área tecnológica, que tradicionalmente têm pouco contato com obras que problematizam as desigualdades estruturais presentes na sociedade. Ainda que tais livros possam estar disponíveis em outras bibliotecas da Unicamp, eles estavam fora da rotina e do alcance cotidiano dos estudantes de engenharia. Por isso, em 2022, foi feita a solicitação de aquisição de centenas de exemplares de obras voltadas ao combate ao racismo, à valorização das diversidades, à equidade de gênero e à crítica das estruturas de exclusão social. O acervo inclui autores como Djamila Ribeiro, bell hooks, Paulo Freire, Sueli Carneiro, Achille Mbembe e Frantz Fanon, entre outros nomes centrais no debate sobre justiça social e democracia. Essa iniciativa está em sintonia com os eixos estruturantes do PRODS, em especial com os princípios de inclusão, de promoção do diálogo entre saberes e da valorização das experiências de grupos historicamente marginalizados. O projeto visa também incentivar o uso acadêmico dessas obras, promovendo sua incorporação progressiva nas bibliografias das novas disciplinas em engenharia que dialoguem com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), especialmente no contexto da curricularização da extensão. Para viabilizar a visibilidade e o uso desse acervo, foi realizado um evento de lançamento com stand de destaque na BAE e palestra de uma especialista reconhecida na área, fomentando a apropriação da coleção pela comunidade acadêmica.

A criação da disciplina eletiva Engenharia para o Desenvolvimento Social Sustentável representa uma das iniciativas mais ambiciosas do PRODS no campo da formação cidadã dos engenheiros (SANTOS et al., 2025). Fruto de um projeto financiado pelo Programa Professor Especialista Visitante (PPEV) da Pró-Reitoria de Graduação da Unicamp, a disciplina foi oferecida no primeiro semestre letivo de 2024 e de 2025, com atuação das sociólogas Jaqueline Lima Santos e Daniela Vieira dos Santos, em parceria com a professora Suzana Regina Moro, da FEM. A proposta da disciplina se alinha diretamente aos princípios estruturantes do PRODS: diálogo de saberes com a comunidade, formação integral, engajamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e valorização da diversidade. Seu objetivo é ampliar o repertório crítico dos estudantes de engenharia em relação aos impactos sociais, ambientais e culturais de sua futura atuação profissional. Para isso, adota uma abordagem metodológica ativa e dialógica, com aulas baseadas em estudos de caso, debates, problem-based learning e sala de aula invertida. Com 4 créditos e aberta a todos os estudantes da Unicamp, a disciplina está voltada para a compreensão das desigualdades estruturais brasileiras e suas interseções com a prática da engenharia. Os temas abordados vão desde a interseccionalidade entre raça, classe, gênero e território (AKOTIRENE, 2019) até a avaliação de impacto social de projetos de engenharia e o papel ético do engenheiro na sociedade. A bibliografia selecionada inclui autoras e autores como Carla Akotirene, bell hooks, John Rawls, Amartya Sen, Paulo Freire e documentos oficiais da UNESCO e da ONU sobre os ODS. Além de sua dimensão formativa, a disciplina também cumpre um papel estratégico dentro da política institucional da FEM. Ela funciona como piloto

para a introdução de temas de justiça social na formação dos engenheiros, contribuindo diretamente para as discussões do Núcleo Docente Estruturante (NDE) da unidade sobre a reforma curricular orientada para a sustentabilidade.

A disciplina Emergência Climática, também oferecida no primeiro semestre letivo de 2024 e 2025 com financiamento do PPEV, é mais uma das ações estruturantes do PRODS voltadas à incorporação da sustentabilidade como eixo central da formação em engenharia (CARVALHO et al., 2025). Fruto de uma colaboração entre a FEM e a Comissão Assessora de Mudança Ecológica e Justiça Ambiental (CAMEJA), a disciplina tem como objetivo oferecer aos estudantes ferramentas críticas para compreender, analisar e propor soluções frente à crise climática contemporânea. A proposta parte do reconhecimento da emergência ambiental como um dos maiores desafios do século XXI, cujos impactos desiguais exigem respostas técnicas articuladas a abordagens sociais, éticas e políticas. A disciplina tem 2 créditos e é ofertada como eletiva para alunos de qualquer curso da Unicamp. Sua estrutura curricular contempla tópicos como: conceitos fundamentais da ciência climática, cenários de mudanças globais e regionais, justiça climática, papel da engenharia na transição energética, estratégias de mitigação e adaptação, e estudos de caso sobre infraestrutura e vulnerabilidade climática no Brasil. Com metodologia ativa e foco no protagonismo discente, as aulas são planejadas com atividades em grupo, debates, seminários e exercícios de simulação de políticas públicas. A bibliografia base articula referências científicas, documentos internacionais (como os relatórios do IPCC e a Agenda 2030), literatura técnica e textos que abordam a dimensão social da crise ambiental. Também estão previstas atividades práticas que envolvam o mapeamento de emissões, a análise de pegada ecológica e a proposição de soluções sustentáveis aplicadas ao contexto universitário e urbano. Inserida no conjunto de iniciativas do PRODS, a disciplina Emergência Climática reforça o compromisso da FEM com a sustentabilidade como valor formativo, contribuindo diretamente para o desenvolvimento de competências previstas nas novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs). Além disso, ela atua como instrumento para o engajamento dos estudantes com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial os de número 7 (energia limpa e acessível), 11 (cidades e comunidades sustentáveis) e 13 (ação contra a mudança global do clima).

Por fim, um último exemplo da articulação do PRODS em vários contextos é a disciplina de pós-graduação Seminários em Sustentabilidade, oferecida no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da Unicamp a partir do primeiro semestre de 2025. A disciplina representa uma iniciativa inovadora e transversal no escopo do PRODS, voltada à formação de pesquisadores e profissionais altamente qualificados e engajados com os desafios do desenvolvimento sustentável. Idealizada juntamente com os professores Marco Lúcio Bittencourt e Carla Nakao Cavaliero (FEM), a disciplina foi estruturada como um ciclo de palestras e estudos de caso apresentados por especialistas de diferentes áreas — provenientes da Unicamp, de outras universidades, da indústria e do terceiro setor. O objetivo é oferecer aos alunos de mestrado e doutorado uma visão ampla, crítica e atualizada sobre práticas e inovações sustentáveis aplicadas à engenharia, com ênfase em abordagens interdisciplinares e desafios contemporâneos globais e locais. As aulas são realizadas semanalmente, com duração de três horas, e cada encontro é conduzido por um palestrante convidado. A programação inclui temas como emergência climática, transição energética, sistemas produto-serviço, negociações internacionais sobre o clima, papel das universidades, sustentabilidade empresarial e abordagens sociológicas sobre justiça climática. Essa diversidade temática visa não apenas ampliar o repertório conceitual dos estudantes, mas também estimular o diálogo entre diferentes campos do conhecimento e suas interfaces com a engenharia. A disciplina adota uma metodologia ativa e flexível. Os convidados são incentivados a utilizar estratégias variadas de ensino, como aulas expositivas, atividades em grupo, leituras guiadas e dinâmicas de discussão. Os estudantes, por sua vez, são avaliados

por meio da participação nas discussões, leituras e da apresentação de seminários ao final do curso. Como desdobramento da disciplina, os organizadores também propuseram a publicação de um livro coletivo junto à editora Springer, reunindo capítulos escritos pelos palestrantes sobre os temas abordados nas aulas. Essa iniciativa amplia o alcance da disciplina, permitindo que seu conteúdo impacte não apenas os alunos matriculados, mas também o público acadêmico e profissional interessado nas interações entre engenharia e sustentabilidade.

5 IMPLEMENTAÇÃO

O programa de graduação em Engenharia Mecânica da FEM é estruturado com um total de 3810 horas, das quais 390 horas são dedicadas a atividades extensionistas. Para o curso de Engenharia de Controle e Automação, são 3720 horas, das quais 375 horas são dedicadas a atividades extensionistas. Uma pequena parte das horas dedicadas a atividades de extensão ao longo dos cursos está diretamente embutida na carga horária de disciplinas, como EM120 - Introdução à Prática de Extensão em Engenharia, com a qual os alunos de ambos os cursos tem contato nos primeiros semestres, e também em disciplinas de final de curso, como EM984 - Sistemas Fluidotérmicos III (Engenharia Mecânica) e ES965 - Projeto de Sistemas Mecatrônicos (Engenharia de Controle e Automação).

Contudo, a maior parte das horas de extensão é cumprida por meio da participação dos alunos em projetos de extensão ligados ao PRODS, alguns dos quais são listados na Seção 3.1. Isso corresponde a 300 horas para alunos de Engenharia Mecânica e 180 horas para alunos de Engenharia de Controle e Automação. Os alunos tem a liberdade de escolher de qual projeto querem participar, tendo em vista seus interesses pessoais e habilidades específicas. Podem ser escolhidos entre os oito projetos atualmente existentes na faculdade, ou qualquer projeto de extensão da Unicamp alinhado com os objetivos do PRODS. Os alunos também podem propor e criar novos projetos, baseados em necessidades identificadas de atuação extensionista. O gerenciamento, atuação, execução, etc. dos projetos são de responsabilidade dos alunos, seguindo o protagonismo discente previsto pela filosofia da curricularização da extensão. A supervisão do projeto é realizada por um docente da faculdade, responsável por questões como financiamento, infraestrutura, segurança, etc.

A participação dos alunos nos projetos é contínua, acontecendo ao longo de todo o ano, dependendo da disponibilidade dos alunos. Assim, os projetos não seguem uma agenda rígida típica das disciplinas semestrais. Ao participar dos projetos, os alunos mantêm um registro de horas, controlado sistematicamente por um discente responsável. Ao completar um número de horas múltiplo de 30 horas, os alunos se matriculam em uma de nove disciplinas com carga horária de extensão criadas com o propósito de registrar o trabalho e os créditos de extensão no histórico escolar do aluno. Essas disciplinas não são disciplinas típicas, no sentido de que não tem docentes, sala de aula, etc. Elas existem com o único propósito de validar horas de extensão dedicadas previamente a projetos de extensão. Para a aprovação do aluno nessas disciplinas, o coordenador do curso ou docente responsável pelo projeto de extensão verifica o relatório de horas e de atividades do aluno, confirmando ou não sua aprovação na disciplina.

6 CONCLUSÃO

Este artigo apresentou o Programa Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável, uma resposta institucional estratégica da FEM/Unicamp aos desafios contemporâneos que se impõem à formação em engenharia. Ao integrar ensino, pesquisa e extensão com foco na

sustentabilidade, na justiça social e na interação dialógica com a sociedade, o PRODS transforma a prática formativa em um processo mais significativo, crítico e conectado com as urgências globais atuais, como prescrito pelo Segundo Relatório de Engenharia da UNESCO. As iniciativas apresentadas neste artigo — como a criação de novas disciplinas, a valorização de projetos de extensão, a curadoria de acervos inclusivos e a consolidação de espaços interdisciplinares de diálogo — evidenciam como é possível reconfigurar o currículo de engenharia a partir de experiências concretas e replicáveis. Além disso, o modelo de validação de créditos por meio da participação ativa em ações extensionistas legitima essas experiências como parte integral da trajetória acadêmica dos estudantes, como prescrito pelas novas Diretrizes Curriculares Nacionais.

AGRADECIMENTOS

O trabalho que resultou nesse artigo foi financiado em parte pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) através do projeto 2022/02753-5.

REFERÊNCIAS

AKOTIRENE, Carla. Interseccionalidade. São Paulo: Pólen, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia. Resolução CNE/CES nº 1, de 6 de abril de 2022. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 77–79, 7 abr. 2022.

CARVALHO, Amasa Ferreira; SEIXAS, Sônia Regina da Cal; FERREIRA, Leila da Costa; CAVALIERO, Carla Kazue Nakao; MORO, Suzana Regina; LABAKI, Josué. Building climate-ready curricula: Unicamp's pilot course on climate emergency in engineering education. In: SYMPOSIUM ON SUSTAINABILITY IN THE CURRICULUM AND OPERATIONS OF UNIVERSITIES IN BRAZIL, 2025, Uberlândia.

FORPROEX FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS. Referência para o Plano Nacional de Extensão Universitária. Manaus, AM: Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. 2012.

FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação? 11. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

HOOKS, bell. Ensinando a transgredir: a educação como prática da liberdade. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2013.

MEADOWS, Donella H.; MEADOWS, Dennis L.; RANDERS, Jørgen. Limits to growth: the 30-year update. White River Junction: Chelsea Green Publishing, 2004.

SANTOS, Daniela Vieira dos; SANTOS, Jaqueline Lima; MORO, Suzana Regina; LABAKI, Josué. Engineering beyond numbers: integrating social justice into sustainable development education at Unicamp. In: SYMPOSIUM ON SUSTAINABILITY IN THE CURRICULUM AND OPERATIONS OF UNIVERSITIES IN BRAZIL, 2025, Uberlândia.

UNITED NATIONS. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: UN, 2015. Disponível em: <https://sdgs.un.org/2030agenda>. Acesso em: 29 maio 2025.

UNESCO. Engineering for sustainable development: delivering on the Sustainable Development Goals. Paris: UNESCO, 2021. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375644>. Acesso em: 29 maio 2025.

Abstract: *This paper presents the structure and implementation of the Engineering for Sustainable Development Program (PRODS), an institutional initiative at the University of Campinas (Unicamp) designed to promote a more socially and environmentally engaged education in engineering. The program articulates undergraduate and graduate teaching, extension, and research through interdisciplinary and community-oriented actions. Based on the new Brazilian National Curriculum Guidelines for Engineering, and aligned with the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs), PRODS integrates active learning strategies and dialogical interactions with external communities. This paper describes key actions developed within the program—including extension projects, new courses, and strategic institutional partnerships—and discusses the mechanisms that allow students to validate academic credits through their participation. The experience of PRODS demonstrates how extension can serve as a transformative axis for engineering education, helping to develop socially responsible and sustainability-driven engineers.*

Keywords: *Engineering Education; Extension; Sustainability; Social Responsibility; Curriculum Innovation*

