

INTEGRAÇÃO DO ENSINO MÉDIO A CONHECIMENTOS TECNOLÓGICOS POR MEIO DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

INTEGRATION OF SECONDARY EDUCATION WITH TECHNOLOGICAL KNOWLEDGE THROUGH UNIVERSITY EXTENSION

Maria Salete Marcon Gomes Vaz¹

Emili Everz Golombiński²

Otávio Luis Dal Molin Folador³

Resumo: Este estudo examina a extensão universitária como um meio de aproximar o ensino médio das engenharias de computação e de software, conectando o conhecimento acadêmico com a comunidade externa e promovendo a qualificação profissional. O projeto PROENZEM - Projeto de Interação das Engenharias e Zootecnia com o Ensino Médio, visou introduzir estudantes do ensino médio ao ambiente universitário e às carreiras em engenharia, oferecendo oportunidades para aplicar conhecimentos teóricos em contextos práticos. Para tanto, foram realizadas visitas técnicas, palestras, minicursos, workshops e feiras, correlacionando os conteúdos do ensino médio com temas das engenharias. Professores e alunos universitários atuaram em atividades extensionistas junto aos estudantes de ensino médio, promovendo a integração entre esses níveis educacionais. A criação de núcleos de experimentação tecnológica nos laboratórios universitários e colégios possibilitou a vivência prática e o entendimento de conceitos teóricos, além de fortalecer a vocação para áreas tecnológicas. Como resultado, houve um aumento no interesse pelos cursos de engenharia e um fortalecimento das conexões entre universidade e ensino médio, incentivando carreiras tecnológicas e uma preparação para o mercado de trabalho.

Palavras-chave: extensão universitária.; educação tecnológica; interdisciplinaridade no ensino médio.

Abstract: *This study examines university outreach as a means of bridging high school education with computer and software engineering, connecting academic knowledge with the external community, and promoting professional development. The PROENZEM project—Project for Interaction*

¹ Doutora em Ciência da Computação, Docente, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Campus Uvaranas, UEPG, salete@uepg.br

² Mestra em Computação Aplicada, Estudante, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Campus Uvaranas, UEPG, emilieverz043@gmail.com

³ Graduando em Engenharia de Software, Estudante, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Campus Uvaranas, UEPG, otaviofolador44@gmail.com

between Engineering and Animal Science in High School—aimed to introduce high school students to the university environment and engineering careers by offering opportunities to apply theoretical knowledge in practical contexts. To this end, technical visits, lectures, short courses, workshops, and fairs were conducted, linking high school content with engineering topics. University professors and students engaged in outreach activities with high school students, fostering integration between these educational levels. The creation of technological experimentation hubs in university laboratories and high schools enabled hands-on experience and a deeper understanding of theoretical concepts, strengthening interest in technological fields. As a result, interest in engineering courses increased, and connections between the university and high school were strengthened, fostering technological careers and better preparing students for the labor market.

Keywords: *university outreach; technological education; interdisciplinarity in high school.*

INTRODUÇÃO

A extensão universitária, no contexto do ensino médio e dos Cursos de Engenharia de Computação e de Software, além do Curso de Mestrado em Computação Aplicada, refere-se a programas, projetos e atividades oferecidas que visam conectar o conhecimento acadêmico com a comunidade externa. As atividades podem incluir minicursos, palestras, workshops, projetos aplicados e outras iniciativas que permitam aos estudantes do ensino médio e de tecnologia interagirem, correlacionando os conteúdos do ensino médio com os conteúdos dos cursos superiores, e atuando diretamente com profissionais e pesquisadores universitários (Brasil, 2018).

Para estudantes de ensino médio, a extensão universitária pode fornecer uma introdução ao ambiente acadêmico e às possibilidades de carreira (Silva; Almeida, 2019), especialmente nas áreas de engenharia de computação e de software. Eles podem participar de atividades que os ajudem a desenvolver habilidades práticas, entender os conceitos teóricos e explorar seus interesses em diferentes disciplinas de engenharia. É vislumbrar e entender onde um conteúdo de física do ensino médio, por exemplo, tem sua aplicação nos cursos superiores.

Para os estudantes de engenharia, a extensão universitária pode oferecer oportunidades para aplicar o que aprenderam em sala de aula em contextos reais, colaborar com a comunidade em projetos de impacto social, e desenvolver competências adicionais que são altamente valorizadas no mercado de trabalho, como trabalho em equipe, liderança e comunicação (Moreira, 2020).

A extensão universitária no contexto do ensino médio e das engenharias envolve diversas iniciativas que conectam o ambiente acadêmico com a comunidade externa (Carvalho; Rocha, 2022). Para os estudantes de ensino médio, isso pode incluir visitas técnicas às universidades, onde eles têm a oportunidade de conhecer laboratórios, bibliotecas e outros recursos acadêmicos, além de participar de palestras e seminários ministrados por professores universitários e/ou acadêmicos sobre temas específicos e sobre a vida acadêmica em geral. Minicursos são oferecidos para preparar os alunos para a graduação, com aulas introdutórias em disciplinas como matemática, física e química. Além disso, workshops e oficinas práticas sobre robótica, programação e outras áreas de engenharia podem ser ofertadas.

Feiras de ciências e de tecnologia desempenham um papel importante, permitindo que os alunos do ensino médio participem de competições e apresentem projetos desenvolvidos com a orientação de mentores universitários. Essas atividades incentivam o interesse pela ciência e tecnologia, oferecendo conhecimento do ambiente universitário e às possibilidades de carreira.

Para os estudantes de engenharia, a extensão universitária oferece várias oportunidades de aplicar o conhecimento teórico em contextos reais. Projetos de pesquisa aplicada em parceria com indústrias podem ser oferecidas, onde os alunos colaboram com empresas para desenvolver soluções inovadoras para problemas práticos. A iniciação científica e/ou extensionista permite que os estudantes participem de projetos desde os primeiros anos de graduação, ganhando experiência valiosa em seu campo de estudo.

Os serviços comunitários são uma parte essencial da extensão universitária nas

engenharias. Estudantes desenvolvem projetos que beneficiam comunidades locais, como a construção de infraestruturas básicas, sistemas de saneamento e tecnologias sustentáveis. O voluntariado técnico é incentivado, permitindo que os alunos ofereçam seus conhecimentos em engenharia para ajudar ONGs e outras organizações sem fins lucrativos.

Os cursos de extensão são oferecidos para complementar a formação acadêmica, com aulas de curta duração sobre temas específicos, como novos softwares, metodologias de engenharia e habilidades de gestão. Programas de certificação em áreas emergentes, como inteligência artificial, internet das coisas e energias renováveis são ofertados.

Empreendedorismo e inovação são áreas fortemente incentivadas, com a universidade oferecendo incubadoras para apoiar estudantes no desenvolvimento de *startups* e novos negócios. Eventos como *hackathons* e maratonas de programação são organizados para que os alunos trabalhem em equipe e criem protótipos funcionais, enfrentando desafios específicos.

A extensão universitária oferece benefícios, como o desenvolvimento de habilidades práticas, oportunidades de *networking*, contribuição para a solução de problemas sociais e comunitários, e preparação para o mercado de trabalho (Oliveira; Pereira, 2023). Os alunos ganham experiência prática e aplicam conhecimentos teóricos em situações reais, além de adquirir competências valorizadas pelos empregadores, como habilidades técnicas, trabalho em equipe e liderança.

Tendo em vista o exposto, este artigo apresenta os resultados obtidos no Projeto de Extensão PROENZEM - Projeto de Interação das Engenharias e Zootecnia com o Ensino Médio, focando nos Cursos de Engenharia de Computação e de Software e no Mestrado em Computação Aplicada, com área de concentração na Agricultura.

PROJETO PROENZEM

O PROENZEM - Projeto de Interação das Engenharias e Zootecnia com o Ensino Médio, inicialmente PROENGEM, foi institucionalizado na Universidade Estadual de Ponta Grossa junto à Pró-reitora de Extensão e de Assuntos Culturais, no ano de 2008. E, tinha como objetivo principal despertar o interesse dos alunos do ensino médio em cursar Engenharia.

Com recursos FINEP foi construído o Hall Tecnológico na UEPG, espaço destinado ao desenvolvimento das atividades extensionistas. Esse espaço possui quatro laboratórios, um para cada Engenharia (Alimentos, Civil, Computação/Software e Materiais) e um anfiteatro com capacidade para 90 pessoas (Chinelatto et al., 2007). Com a consolidação do projeto e o interesse de outros cursos do Setor de Engenharias, Ciências Agrárias e de Tecnologia em participar das atividades desenvolvidas, foi estendida a participação aos Cursos de Agronomia e Zootecnia.

O crescimento competitivo e sustentável da indústria e das áreas tecnológicas é determinado pela sua produtividade de trabalho. Para isso, profissionais com elevada escolaridade e com formação contínua podem propor soluções, adaptar produtos e processos produtivos, bem como desenvolver e implementar inovações (Confederação Nacional Da Indústria, 2018). Assim, o acesso à educação superior de qualidade favorece

a formação desses profissionais, os quais contribuem para aumentar a eficiência dos setores produtivos.

É papel da universidade buscar conhecer e explorar o seu potencial social ao promover experiências de articulação entre o ensino médio e os cursos das áreas tecnológicas e agrônômicas, como forma de contribuir com o ensino médio, além de consolidar como áreas de conhecimento e de formação profissional, desempenhando papel fundamental no desenvolvimento socioeconômico da comunidade.

Nas experiências que promovem a articulação entre ensino médio e as áreas tecnológicas, o desinteresse dos alunos por esses cursos está centrado na educação básica, principalmente com relação à aversão pela matemática, física, química, entre outras. Essas disciplinas, essenciais para as áreas tecnológicas, são abordadas sem relacionar seus conteúdos com aplicação prática. Isso reflete nos futuros alunos, sendo que muitos deixam de fazer cursos na área tecnológica pelas dificuldades de entendimento aprofundado encontradas no ensino médio (Chinelatto et al., 2018).

Outro fator é a baixa autoestima dos alunos do ensino médio público. Os cursos das áreas tecnológicas são vistos como elitistas e muitos alunos poderiam ser bem-sucedidos na área, e deixam de fazer por não acreditar que seja possível. Dessa forma, uma interação mais efetiva, entre a universidade e os colégios de ensino médio, é essencial para diminuir essa lacuna e ajudar na descoberta de suas verdadeiras vocações.

O projeto, por meio de uma parceria universidade-ensino médio, estimula e desperta vocações nos alunos do ensino médio, aumentando a qualificação dos futuros profissionais e a inclusão social, além de esclarecer aos alunos quanto à profissão nas áreas tecnológicas.

Neste artigo, são apresentadas as atividades extensionistas desenvolvidas com o objetivo de despertar o interesse dos alunos do Ensino Médio para os cursos de Engenharia de Computação e de Software. Além de apresentar atividades práticas do Mestrado em Computação Aplicada, com área de concentração na agricultura. O foco principal foi oportunizar aos alunos do ensino médio o conhecimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão; divulgar as ações e produções, possibilitando uma maior integração universidade-ensino médio; e promover a divulgação dos respectivos cursos.

METODOLOGIA

O projeto de extensão, desenvolvido pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), tem atuado há quinze anos com o objetivo de conectar o ambiente acadêmico aos alunos do ensino médio de colégios estaduais e privados da região dos Campos Gerais, no Paraná. Durante esse período, o projeto tem se consolidado como uma iniciativa de integração entre a universidade e a comunidade, abrangendo os 19 municípios dessa região.

Para a divulgação e conhecimento dos cursos foram realizadas palestras aos alunos do Ensino Médio, as quais foram ministradas por professores e acadêmicos dos cursos de Engenharia de Computação e Software, e do Mestrado em Computação Aplicada. As palestras realizadas abordaram aspectos conceituais, tecnológicos e sociais inerentes aos cursos e foram realizadas tanto nos Colégios quanto na Universidade.

Para a divulgação das ações e produções das diferentes áreas tecnológicas foram realizadas feiras de ciências no Hall Tecnológico, nos laboratórios dos cursos e nos Colégios de Ensino Médio. Nessas feiras foram apresentadas as pesquisas científicas, atividades de extensão, mercado de trabalho, produtos e processos referentes aos Cursos. Nas feiras estavam envolvidos os docentes e discentes de graduação.

Os núcleos de experimentação científica, tecnológica e de extensão foram realizados nos laboratórios do Hall Tecnológico e nos laboratórios dos cursos envolvidos. Nesses núcleos, os conceitos básicos de física, química, matemática e biologia foram relacionados com aplicações práticas nas áreas tecnológicas.

Com o objetivo de apresentar aos docentes e discentes do Ensino Médio as profissões inerentes à área tecnológica e as aplicações dos conteúdos do ensino médio nessas áreas de atuação, foram desenvolvidos minicursos com material áudio visual, contextualizando conteúdo do ensino médio. Os minicursos foram executados em 04 módulos, em ambiente virtual, utilizando-se o *MOOC - Massive Open Online Course*, abordando as disciplinas de Matemática, Física, Biologia e Química.

Foi feito o levantamento da fundamentação teórica do conteúdo das disciplinas básicas do ensino médio, em conjunto com os docentes, e na sequência foram exemplificados os conteúdos com aplicações práticas na área tecnológica. Os conceitos básicos de física, química, matemática e biologia foram abordados nos núcleos de experimentação científica e tecnológica, realizados nos laboratórios do Hall Tecnológico e nos laboratórios dos cursos.

A interdisciplinaridade entre o ensino médio e o ensino superior, especialmente nos campos de Engenharia de Software e de Computação, é importante para uma formação robusta e contextualizada (Martins; Santos, 2021). A extensão universitária proporciona uma ponte educacional que pode fortalecer essa conexão, incentivando uma compreensão maior dos conceitos fundamentais desde o ensino médio. As atividades extensionistas foram conduzidas em duas fases complementares, análise curricular e atividades práticas.

Foi realizada uma revisão detalhada dos currículos das disciplinas básicas do ensino médio, como Matemática, Física e Química, comparando-os com os conteúdos dos cursos de Engenharia de Software e de Computação. Identificaram-se áreas de sobreposição e aplicação prática desses conceitos no contexto universitário.

Foram organizadas atividades práticas interativas envolvendo alunos do ensino médio e universitários, em nove colégios da Cidade de Ponta Grossa, no período 2022 a 2024. Nestas atividades, foram desenvolvidos projetos de programação e simulações computacionais, que ilustraram como os conceitos são aplicados em problemas reais.

Foi realizada uma busca nas bases de dados da Coordenadoria de Processos de Seleção da Universidade Estadual de Ponta Grossa (CPS/UEPG) para levantar informações sobre a procura de candidatos por vagas nos cursos de Engenharia de Computação e Engenharia de Software. Este levantamento incluiu a análise de dados de inscrições nos vestibulares dos últimos três anos, segmentando os candidatos por sistema de cotas (pública) e ampla concorrência (universal). Essa pesquisa permitiu observar tendências e identificar o impacto na preparação e motivação dos alunos para ingresso nesses cursos.

Além disso, foi conduzido um levantamento interno sobre os dados de inscrições

no mestrado em Computação Aplicada da UEPG. Foram analisadas as inscrições tanto de alunos regulares quanto de alunos especiais nos processos seletivos dos últimos três anos. Essa análise teve como objetivo compreender o efeito na continuidade acadêmica dos alunos que buscam avançar para a pós-graduação, especialmente na área tecnológica.

Para compreender a dimensão do PROENZEM, foram extraídos dados de relatórios realizados nos últimos anos. Esses relatórios incluíram informações sobre os colégios contemplados pelo projeto, bem como o total de alunos beneficiados em cada instituição. A análise desses documentos permitiu mapear o alcance em diferentes regiões, destacando como o projeto tem contribuído para o desenvolvimento e a preparação dos estudantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As informações fornecidas mostraram que o PROENZEM beneficia um grupo de estudantes em colégios de ensino médio, ao longo dos últimos anos, abrangendo tanto instituições públicas quanto privadas. Através das informações, foi identificada a quantidade de alunos atendidos, e o impacto qualitativo das ações extensionistas. Os dados coletados demonstram a importância do projeto na preparação dos estudantes para os vestibulares e processos seletivos de pós-graduação, refletindo-se na maior procura por vagas e nas inscrições bem-sucedidas em cursos de alta demanda como Engenharia de Computação, Engenharia de Software e o mestrado em Computação Aplicada na UEPG.

Nos últimos três anos, o Projeto PROENZEM impactou diretamente nove colégios, sendo cinco da rede privada e quatro da rede pública, totalizando nove colégios, dentre outras formas, através de feiras de profissões (Figura 1). Entre os colégios contemplados: Colégio Sagrado Coração de Jesus, Colégio Estadual Padre Pedro Grzelczaki, Colégio Estadual Prof. João Ricardo Von Borell Du Vernay, Colégio Estadual Cívico Militar General Osório, Colégio Sant'ana, Centro Estadual de Educação Profissional de Ponta Grossa, Colégio Integração, Colégio Sesi Paraná e Colégio Marista Pio XII.

Figura 1 - Feira de profissões UEPG em 30 de agosto de 2024.



Fonte: Próprio autor, 2024.

O programa PROENZEM teve um impacto no número de alunos atendidos nos últimos três anos, onde os alunos puderam aprender o que seria Engenharia de Software e Engenharia de Computação (Figura 2). Em 2022, o programa beneficiou 60 alunos, no ano seguinte, em 2023, o número de alunos impactados cresceu exponencialmente, alcançando 609 participantes, o que demonstra eficácia e popularidade do projeto. Em 2024, o PROENZEM continuou a fazer a diferença na vida dos estudantes, com 126 alunos beneficiados até o momento. É importante notar que este número ainda não representa o total de 2024, pois as atividades deste ano estão em andamento, e espera-se mais alunos impactados conforme o projeto avança.

Figura 2 - Estande das engenharias de software e computação na feira de profissões.



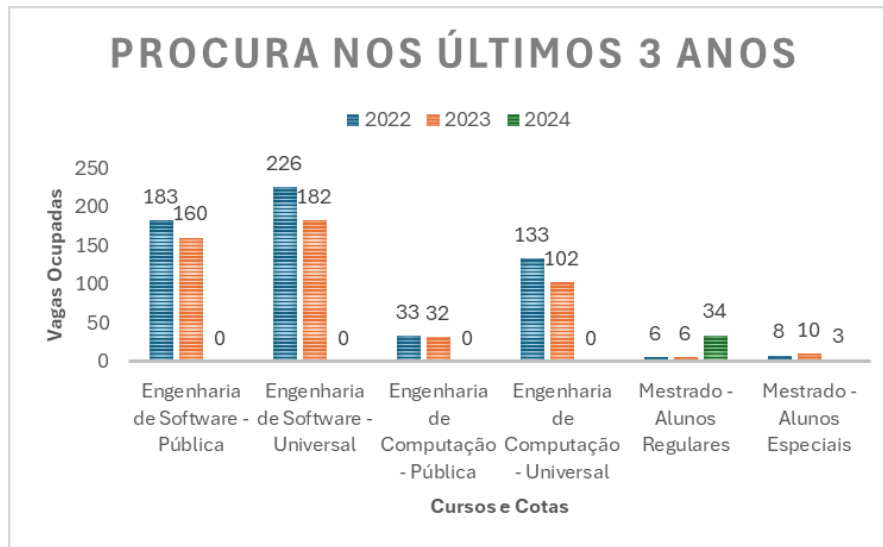
Fonte: Próprio autor, 2024.

O Projeto PROENZEM pode ter influenciado a procura por vagas nos vestibulares da UEPG para os cursos de graduação em Engenharia de Computação e Engenharia de Software, assim como na pós-graduação em Computação Aplicada (mestrado). Em 2022, a procura por vagas em Engenharia de Software contou com 183 candidatos pelo sistema de cotas de escola pública e 226 pela ampla concorrência, enquanto em Engenharia de Computação foram 33 candidatos pelo sistema de cotas e 133 pela ampla concorrência.

Em 2023, a procura se manteve alta, com 160 inscritos pelo sistema de cotas e 182 pela ampla concorrência em Engenharia de Software, e 32 inscritos pelo sistema de cotas e 102 pela ampla concorrência em Engenharia de Computação. No mesmo ano, a pós-graduação registrou 6 inscritos para vagas de alunos regulares e 10 para alunos especiais. Em 2024, o interesse no mestrado está crescendo, com 34 candidatos para vagas de alunos regulares e 3 para alunos especiais (Figura 3).

Para 2024, as atividades e processos seletivos estão em desenvolvimento, uma vez que o vestibular de graduação e a seleção de alunos especiais para o segundo semestre do mestrado ainda não foram realizados. No entanto, o PROENZEM continuará fortalecendo a preparação e a qualificação dos alunos ingressantes nesses cursos na UEPG.

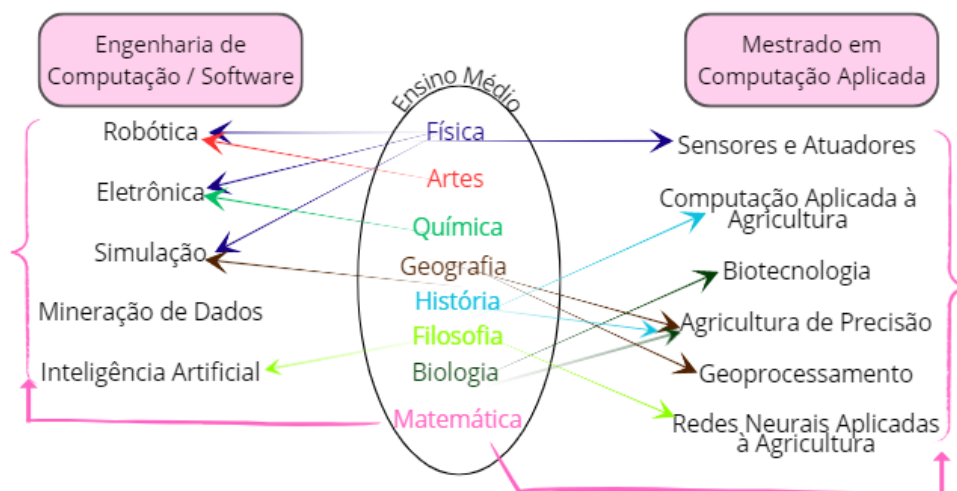
Figura 3 - Procura por vagas na UEPG através de cotas públicas e vagas universais nos últimos 3 anos.



Fonte: Próprio autor, 2024.

No contexto do ensino médio, há diversas disciplinas que oferecem fundamentos para as Engenharias de Computação e de Software, e ao Mestrado em Computação Aplicada (Figura 4). Essas disciplinas fornecem uma base sólida de conhecimentos teóricos e práticos, necessários para o desenvolvimento de tecnologias avançadas e soluções inovadoras. Cada uma das áreas de estudo se beneficia da combinação de disciplinas do ensino médio, para entendimento dos conceitos e aplicação em projetos práticos e pesquisa acadêmica.

Figura 4 - Correlação das disciplinas do ensino médio com as aplicações em graduação e pós-graduação.

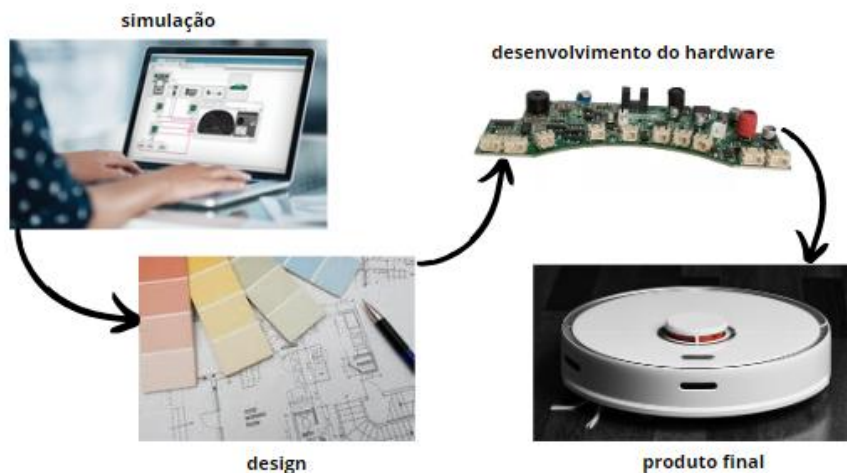


Fonte: Próprio autor, 2024.

Entre as disciplinas de Engenharia de Computação e Engenharia de Software, encontram-se áreas fundamentais como Robótica, Eletrônica, Simulação, Mineração de Dados e Inteligência Artificial. Cada uma dessas disciplinas combina conhecimentos do ensino médio para seu entendimento e aplicação.

A Robótica requer uma base em Física para compreensão dos princípios mecânicos, Matemática para cálculos de cinemática e Artes para design e ergonomia. A Eletrônica, por sua vez, fundamenta-se em princípios de Física para entender eletricidade e magnetismo, Matemática para análise de circuitos e Química para entender materiais semicondutores. Já a Simulação utiliza conhecimentos de Física para modelagem de fenômenos, Matemática para desenvolvimento de algoritmos de simulação e Geografia para análise de dados espaciais e ambientais. Quando unidas, robótica, eletrônica e simulação podem gerar sistemas complexos utilizáveis no dia a dia, tais como o robô aspirador de pó (Figura 5).

Figura 5 - União de robótica, eletrônica e simulação para gerar produto final.



Fonte: Próprio autor, 2024.

A Mineração de Dados concentra-se em Matemática e Estatística para análise de grandes volumes de dados e extração de padrões úteis. Já a Inteligência Artificial baseia-se em Matemática para algoritmos de aprendizado, além de Filosofia para questões éticas e sociais relacionadas ao desenvolvimento e aplicação de sistemas inteligentes. Essas conexões entre disciplinas do ensino médio e as áreas de Engenharia de Computação e Engenharia de Software demonstram a interdisciplinaridade necessária para o avanço tecnológico, científico e extensionista destas áreas.

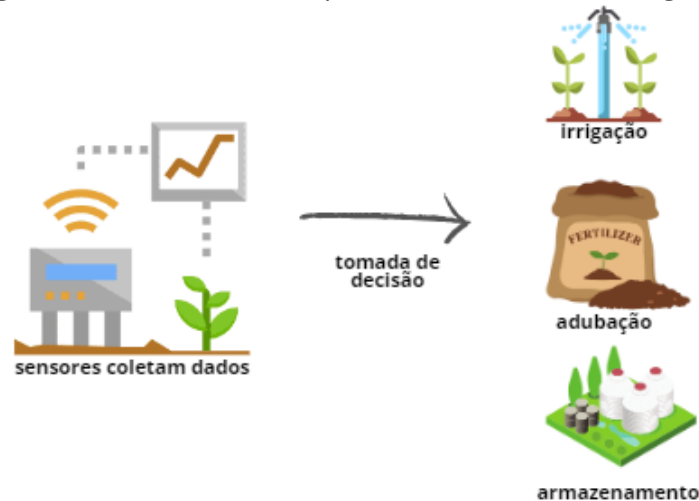
Muitas empresas se beneficiam do uso de inteligência artificial e mineração de dados para obter resultados melhores em suas atividades, como a análise de padrões de compra para agrupar produtos em um supermercado, considerados pela avaliação de data, hora e produtos comprados e compreendendo o padrão de vendas para um determinado momento do dia.

O mestrado em Computação Aplicada, com área de concentração na agricultura, abrange uma variedade de disciplinas especializadas, como Sensores e Atuadores, Computação Aplicada à Agricultura, Biotecnologia, Agricultura de Precisão, Geoprocessamento e Redes Neurais Aplicadas à Agricultura. Cada uma dessas áreas requer uma base específica de conhecimentos do ensino médio para seu entendimento e aplicação.

Sensores e Atuadores dependem de fundamentos em Matemática para análise de dados e em Física para entender princípios mecânicos e eletrônicos. A Computação

Aplicada à Agricultura combina História para compreender a evolução das técnicas agrícolas, juntamente com Matemática para modelagem de sistemas agrícolas complexos. Biotecnologia incorpora conhecimentos avançados de Matemática para análise de dados genéticos e de Biologia para entender processos biológicos. São utilizados para coleta de dados, como temperatura e umidade, unindo informações históricas (Figura 6) e ajudando a regular insumos agrícolas e, em períodos de chuva, ajudar a não desperdiçar água com irrigação de terreno molhado.

Figura 6 - Uso de sensores para tomada de decisão agrícola.



Fonte: Próprio autor, 2024.

A Agricultura de Precisão utiliza uma abordagem interdisciplinar, envolvendo Geografia para análise espacial, História para contexto evolutivo das práticas agrícolas, Biologia para entender ecossistemas e Matemática para aplicação de técnicas de análise de dados. Geoprocessamento depende fortemente de Matemática para desenvolvimento de algoritmos espaciais e de Geografia para análise de dados geoespaciais.

As Redes Neurais Aplicadas à Agricultura utilizam Matemática avançada para modelagem de algoritmos de aprendizado em profundidade e Filosofia para considerações éticas e sociais no desenvolvimento de sistemas inteligentes para a agricultura. Essas conexões entre disciplinas do ensino médio e o mestrado em Computação Aplicada destacam a interdisciplinaridade no avanço da tecnologia aplicada ao campo agrícola.

CONCLUSÃO

As atividades executadas promoveram integração e interação entre a universidade e o ensino médio, despertando vocações para as áreas tecnológicas. Isso tem resultado em aumento na procura pelos cursos de Engenharia de Computação e de Software, além de levar a interdisciplinaridade do Curso de Mestrado em Computação Aplicada na Agricultura, especialmente entre alunos de colégios públicos.

As atividades têm desempenhado um papel na familiarização da sociedade com a

tecnologia, elucidando para os alunos a importância das áreas tecnológicas para o desenvolvimento industrial e social do país. Além disso, a extensão universitária tem contribuído para a redução da lacuna entre o ensino médio e a educação superior, proporcionando aos alunos uma visão realista e acessível do significado de seguir uma carreira nas áreas tecnológicas.

Os resultados destacam a relevância dos projetos de extensão universitária na integração e contextualização dos conteúdos do ensino médio com os cursos superiores de tecnologia. O projeto estimula o interesse precoce e sustentável por carreiras tecnológicas entre jovens estudantes.

As atividades extensionistas despertam o interesse e preparam os alunos para os desafios acadêmicos e profissionais futuros, oferecendo uma experiência prática e direta com o ambiente universitário e suas demandas.

A continuidade e expansão dessas iniciativas para fortalecer a conexão entre os diferentes níveis educacionais são recomendadas. A implementação de novas estratégias, como a criação de módulos adicionais em áreas emergentes da tecnologia e a intensificação de parcerias com colégios públicos, pode aumentar ainda mais o impacto dessas atividades.

É importante investir na formação contínua dos professores do ensino médio, capacitando-os para melhor preparar os alunos para os cursos superiores. A colaboração contínua entre colégios de ensino médio e universidades é importante para o desenvolvimento de uma educação mais coesa e integrada. Isso inclui a realização de atividades pontuais e a criação de programas de longo prazo que acompanhem a trajetória dos alunos, desde o ensino médio até o ensino superior. Essa abordagem integrada pode ajudar a identificar e apoiar talentos de forma precoce, garantindo mais alunos com oportunidades de destaque nas áreas tecnológicas.

A extensão universitária serve como um modelo para outras áreas do conhecimento, incentivando maior interdisciplinaridade e colaboração entre diferentes campos. A promoção de feiras de ciências, workshops e projetos de pesquisa aplicada pode ser expandida para incluir áreas como ciências humanas, sociais e biológicas, proporcionando uma formação holística e diversificada para os estudantes.

A continuidade e expansão do projeto de extensão universitária são importantes para preparar os jovens para os desafios futuros, desenvolver suas competências e fortalecer o vínculo entre os ensinos básico e superior. Esse esforço colaborativo contribui para a formação de profissionais qualificados, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico do país.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES, à UEPG e principalmente ao Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Extensão Universitária**. Brasília: MEC, 2018.

CARVALHO, J. M.; ROCHA, R. M. Extensão universitária e educação básica: contribuições e desafios no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, v. 27, e270085, 2022.

CHINELATTO, A. S. A. *et al.* Extensão Universitária: Promovendo a Interação dos Cursos de Engenharia da UEPG com o Ensino Médio. **Revista Conexão UEPG**, v. 3, p. 31-34, 2007.

CHINELATTO, A. S. A. *et al.* PROENZEM: **Programa de Interação das Engenharias e Zootecnia com o Ensino Médio. Programa de Interação das Engenharias e Zootecnia Com o Ensino Médio. 16º CONEX – Encontro Conversando sobre Extensão na UEPG**, 2018.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Mapa estratégico da indústria 2018-2022 - Confederação Nacional da Indústria**. – Brasília: CNI, 2018.

INEP - INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Censo da educação superior. Brasília, 2017d. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/censo-daeducacao-superior>. Acesso em: 15 abril 2018.

MARTINS, Pedro Henrique; SANTOS, Laura Almeida. Interdisciplinaridade e extensão universitária na educação tecnológica. **Revista Educação e Tecnologia**, v. 8, n. 4, p. 77-91, 2021.

MOREIRA, M. E. Inovação e impacto social na extensão universitária: práticas e desafios. **Revista de Inovação e Extensão Universitária**, v. 6, n. 1, p. 22-35, 2020.

OLIVEIRA, C. S.; PEREIRA, Fernanda T. Projetos de extensão em cursos de engenharia: um estudo de caso. **Revista de Extensão e Sociedade**, v. 4, n. 2, p. 112-126, 2023.

SILVA, A. C.; ALMEIDA, J. L. A extensão universitária como instrumento de integração e formação profissional. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 13, n. 2, p. 36-50, 2019.