

Multidisciplinaridade e empreendedorismo tecnológico como estratégia sustentável para universidades na América Latina

Alessandra Amélia Silvério Sudré

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ) – Rio de Janeiro

Annibal Scavarda

CEFET – Rio de Janeiro

Flávio Vaz Machado

Instituto de Educação Médica (IDOMED) – Rio Janeiro

RESUMO

A Educação 4.0, caracterizada pela integração da multidisciplinaridade e do empreendedorismo tecnológico, surge como uma estratégia sustentável para as universidades na América Latina, alinhada com a busca pelo desenvolvimento sustentável. O uso de tecnologias digitais, aliado à inovação aberta e ao empreendedorismo, estimula a criação de soluções tecnológicas e promove a capacidade empreendedora na sociedade. A transdisciplinaridade desempenha um papel crucial, integrando diferentes campos do conhecimento para abordar as complexidades do desenvolvimento sustentável. Projetos transdisciplinares, especialmente nas áreas de sustentabilidade e desenvolvimento rural, capacitam estudantes com competências essenciais e geram conhecimento valioso para comunidades rurais. A inclusão da inovação social nos currículos das instituições de ensino superior reflete o reconhecimento da importância da multidisciplinaridade e da colaboração na resolução de desafios multifacetados. A Educação 4.0 oferece um caminho promissor para as universidades na região, capacitando profissionais a contribuir para um futuro sustentável e inovador.

Palavras-chave: Multidisciplinaridade, Empreendedorismo tecnológico, Desenvolvimento sustentável.

1 INTRODUÇÃO

Em um contexto global marcado por rápidas transformações, a Educação 4.0 assume um papel relevante, integrando multidisciplinaridade e empreendedorismo tecnológico como estratégias sustentáveis para universidades na América Latina. Esta abordagem, enriquecida pela colaboração entre disciplinas diversas, alinha-se com a busca incessante por desenvolvimento sustentável, superando barreiras econômicas e sociais (Miranda; Rosas-Fernández; Molina, 2020; Giesenbauer; Müller-Christ, 2020).

O emprego de tecnologias digitais na educação, ao lado da inovação aberta e do empreendedorismo, incentiva a criação de soluções tecnológicas, impulsionando a inovação e a capacidade empreendedora na sociedade (Miranda; Rosas-Fernández; Molina, 2020). A transdisciplinaridade, por sua vez, emerge como um elemento crucial, promovendo a integração de diferentes campos do conhecimento para abordar de maneira eficaz as complexidades do desenvolvimento sustentável (Giesenbauer; Müller-Christ, 2020).



Projetos transdisciplinares envolvendo estudantes em pesquisa e aprendizado baseado em problemas reais, particularmente nos campos da sustentabilidade e desenvolvimento rural, demonstram o valor da Educação 4.0 na capacitação de estudantes com competências profissionais essenciais, ao mesmo tempo em que geram conhecimento valioso para atores rurais (Ácevedo-Osorio; Hofmann-Souki; Cruz Morales, 2019).

A inclusão da inovação social nos currículos das instituições de ensino superior (IES) na América Latina reflete um reconhecimento crescente da importância da multidisciplinaridade e da colaboração no endereçamento de desafios multifacetados. Essas iniciativas visam fortalecer a participação, colaboração e cooperação com a sociedade e suas comunidades locais (Unceta; Guerra; Barandiaran, 2021).

Portanto, a Educação 4.0, enriquecida pela multidisciplinaridade e pelo empreendedorismo tecnológico, oferece um caminho promissor para as universidades na América Latina. Ao adotar essas estratégias, as instituições podem não apenas atender às demandas do mercado de trabalho, mas também desempenhar um papel ativo na formação de profissionais capacitados a contribuir para um futuro sustentável e inovador.

Nesta linha de pensamento, compreende-se que a multidisciplinaridade na Educação 4.0 não apenas prepara os alunos para os desafios atuais, mas também os capacita a serem agentes de mudança no futuro. A incorporação de diferentes campos do conhecimento, como tecnologia, ciências sociais, artes e humanidades, cria um ambiente de aprendizado rico que promove a inovação e a criatividade. Estudantes expostos a este tipo de educação são mais adaptáveis e aptos a desenvolver soluções sustentáveis para problemas complexos, refletindo uma abordagem verdadeiramente holística para a educação (Loureiro; Dieguez; Ferreira, 2022).

Já a interação entre o empreendedorismo tecnológico e a multidisciplinaridade na Educação 4.0 fomenta um ecossistema em que a inovação social pode prosperar. Projetos educacionais que integram esses conceitos ajudam a desenvolver habilidades essenciais, como pensamento crítico, resolução de problemas, colaboração e liderança. A Educação 4.0, portanto, não só responde às necessidades do mercado de trabalho em evolução, mas também prepara os estudantes para contribuir positivamente para suas comunidades e para a sociedade em geral, promovendo o desenvolvimento sustentável e a responsabilidade social (Reyes-Plata; Hernández-Morales, 2019).

No contexto da América Latina, a implementação da Educação 4.0 com foco em multidisciplinaridade e empreendedorismo tecnológico apresenta uma oportunidade única para as universidades liderarem a transformação social e econômica. A colaboração entre as instituições de ensino superior, o setor privado e as comunidades locais pode impulsionar a inovação e a criação de soluções tecnológicas com impacto social positivo. Desta forma, a Educação 4.0 se torna um vetor para o



desenvolvimento sustentável, preparando a próxima geração para enfrentar os desafios globais com uma abordagem integrada e inovadora (Pardo-Garcia; Barac, 2020).

2 OBJETIVO

O objetivo deste estudo é apresentar uma narrativa que aborde a intersecção entre multidisciplinaridade e empreendedorismo tecnológico no contexto da Educação 4.0, destacando as implicações, desafios e oportunidades que esta abordagem apresenta para as universidades na América Latina, com o intuito de contribuir para o desenvolvimento sustentável e a inovação educacional.

3 METODOLOGIA

Para a elaboração deste artigo, optou-se por uma abordagem metodológica centrada em revisão bibliográfica, com o objetivo de obter um entendimento aprofundado sobre a integração da multidisciplinaridade e do empreendedorismo tecnológico no âmbito da Educação 4.0, especialmente em relação às universidades na América Latina. A estratégia envolveu inicialmente a definição de critérios de inclusão e exclusão para a seleção de materiais, privilegiando artigos de periódicos, conferências e capítulos de livros publicados entre 2014 e 2024, que tratassem explicitamente dos temas de interesse e suas implicações para o ensino superior na região em questão. Publicações que não se alinhavam estritamente a esses critérios foram desconsideradas.

Em seguida, procedeu-se à elaboração de uma estratégia de busca, empregando uma combinação de palavras-chave e termos relacionados aos tópicos de Educação 4.0 AND multidisciplinaridade AND educação OR educacional AND empreendedorismo AND tecnológico OR tecnologia AND inovação AND América Latina. As buscas foram realizadas nas bases de dados Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO).

A fase seguinte envolveu a seleção e análise das publicações identificadas, iniciando com uma triagem preliminar baseada em títulos e resumos para verificar a aderência aos critérios de inclusão estabelecidos. As publicações que passaram por essa triagem foram então submetidas a uma leitura integral, com a extração de informações que pudessem compor a narrativa do presente artigo.

4 DESENVOLVIMENTO

A intersecção da multidisciplinaridade com o empreendedorismo tecnológico na Educação 4.0 abre novas avenidas para as universidades latino-americanas, permitindo-lhes enfrentar os desafios do século XXI e se tornarem catalisadoras do desenvolvimento sustentável. Essa abordagem promove uma sinergia entre diferentes disciplinas, enriquecendo o processo educacional e preparando os estudantes para contribuir efetivamente em um mundo em rápida transformação (Almeida; Simões, 2019). Deste modo, a incorporação



da multidisciplinaridade na educação superior expande as fronteiras tradicionais do aprendizado, incentivando a colaboração entre campos distintos como ciências, tecnologia, engenharia, artes e matemática. Assim, pode-se enriquecer não apenas a experiência educacional dos estudantes, mas também os equipa com uma compreensão mais profunda e abrangente dos desafios globais, preparando-os para desenvolver soluções inovadoras e sustentáveis (Roy; Schlosser; Pasek, 2020).

Por outro lado, o empreendedorismo tecnológico, integrado ao currículo educacional, atua como um motor para a inovação e o desenvolvimento econômico. Ele incentiva os estudantes a aplicar seus conhecimentos em contextos práticos, fomentando a criatividade e a capacidade de transformar ideias inovadoras em soluções tecnológicas viáveis (Miranda; Rosas-Fernández; Molina, 2020).

A Educação 4.0, portanto, posiciona as universidades como espaços de aprendizado dinâmicos, onde o conhecimento é constantemente atualizado e adaptado às necessidades do mercado de trabalho. Ao adotar metodologias de ensino baseadas em projetos e aprendizado experiencial, as instituições de ensino podem oferecer aos estudantes oportunidades reais de aplicar seus conhecimentos, colaborar em equipes multidisciplinares e enfrentar desafios reais, preparando-os assim para o futuro do trabalho (Fiore; Sansone; Paolucci, 2019).

Neste contexto, a ênfase na sustentabilidade dentro da Educação 4.0 alinha-se com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas, promovendo uma educação que não apenas atende às demandas econômicas, mas também considera o impacto ambiental e social das inovações tecnológicas (Lumsdaine, 2001). No entanto, a implementação bem-sucedida da Educação 4.0 na América Latina enfrenta vários desafios, incluindo a necessidade de infraestrutura tecnológica adequada, formação de professores para novas metodologias de ensino e a criação de parcerias estratégicas com o setor privado e organizações não governamentais. Superar esses obstáculos requer um compromisso conjunto de governos, instituições educacionais e *stakeholders* da indústria (Barba-Sánchez; Atienza-Sahuquillo, 2018).

Uma abordagem eficaz para enfrentar esses desafios é o desenvolvimento de programas de educação colaborativa, que reúnem universidades, indústria e comunidades locais para co-criar currículos que reflitam as necessidades do mercado e promovam a inovação social (Cismaş; Dona; Andreiasu, 2016).

Além disso, as universidades devem adotar uma mentalidade de inovação contínua, reavaliando e atualizando regularmente seus programas educacionais para refletir os avanços tecnológicos e as mudanças no mercado de trabalho. Isso pode envolver a integração de novas tecnologias de aprendizado, como realidade aumentada e inteligência artificial, para criar experiências de aprendizado mais imersivas e interativas (Nowak, 2020).

Outro aspecto fundamental é a inclusão de habilidades sociais e emocionais no currículo, como liderança, trabalho em equipe, comunicação e resiliência. Essas competências são essenciais para o sucesso



no ambiente de trabalho moderno e podem ser desenvolvidas através de atividades colaborativas e projetos interdisciplinares que simulam desafios do mundo real (Sorici et al., 2023).

Em tese, a Educação 4.0, enraizada na multidisciplinaridade e no empreendedorismo tecnológico, oferece uma estratégia que pode fornecer uma contribuição para que as universidades na América Latina possam se adaptar às demandas do século XXI. Ao promover a colaboração entre disciplinas, a inovação e a sustentabilidade, a Educação 4.0 prepara os estudantes não apenas para prosperar em suas carreiras, mas também para serem agentes de mudança positiva em suas comunidades e no mundo (Ramírez-Montoya; Loaiza-Aguirre; Zúñiga-Ojeda; Castro, 2021).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este apresentou de forma narrativa conceitos relacionados à multidisciplinaridade e empreendedorismo tecnológico no contexto da Educação 4.0, bem como as implicações, desafios e oportunidades que esta abordagem pode trazer para as universidades na América Latina. As considerações finais deste artigo revelam que tal abordagem não apenas atende às exigências de um mercado de trabalho em constante evolução, mas também promove o desenvolvimento sustentável e a inovação educacional na região.

Ficou evidente que a implementação bem-sucedida dessa integração exige um compromisso de todas as partes interessadas, incluindo instituições de ensino, governos, setor privado e a comunidade em geral. Desafios significativos, como a necessidade de atualização da infraestrutura tecnológica, capacitação docente e a criação de parcerias estratégicas, precisam ser abordados para aproveitar plenamente os benefícios dessa abordagem educacional.

Este artigo contribui para a literatura existente, fornecendo uma breve visão acerca dos benefícios e desafios da integração da multidisciplinaridade e do empreendedorismo tecnológico na Educação 4.0, com um foco especial nas universidades latino-americanas. Encoraja-se a realização de mais pesquisas para explorar estratégias eficazes de implementação e avaliar o impacto dessa abordagem educacional no desenvolvimento de competências dos estudantes e na inovação regional.



REFERÊNCIAS

ACEVEDO-OSORIO, A.; HOFMANN-SOUKI, S.; CRUZ MORALES, J. Holistic competence orientation in sustainability-related study programmes: lessons from implementing transdisciplinary student team research in Colombia, China, Mexico and Nicaragua. *Sustainability Science*, v. 15, n. 1, p. 233-246, 2020.

ALMEIDA, F.; SIMOES, J. The role of serious games, gamification and industry 4.0 tools in the education 4.0 paradigm. *Contemporary Educational Technology*, v. 10, n. 2, p. 120-136, 2019.

BARBA-SÁNCHEZ, V.; ATIENZA-SAHUQUILLO, C. Entrepreneurial intention among engineering students: The role of entrepreneurship education. *European research on management and business economics*, v. 24, n. 1, p. 53-61, 2018.

CISMAS, S. C.; DONA, I.; ANDREIASU, G. I. E-learning for Cultivating Entrepreneur Skills in Business Engineering. *Communication Today: An Overview from Online Journalism to Applied Philosophy*, v. 348, 2016.

FIGLIORE, E.; SANSONE, G.; PAOLUCCI, E. Entrepreneurship education in a multidisciplinary environment: Evidence from an entrepreneurship programme held in Turin. *Administrative Sciences*, v. 9, n. 1, p. 28, 2019.

GIESENBAUER, B.; MÜLLER-CHRIST, G. University 4.0: Promoting the transformation of higher education institutions toward sustainable development. *Sustainability*, v. 12, n. 8, p. 3371, 2020.

LOUREIRO, P.; DIEGUEZ, T.; FERREIRA, I. Higher education as a driver for sustainable transformation and leadership. *International Journal of Multidisciplinary Research and Growth Evaluation*. <https://doi.org/10.54660/anfo>, v. 4, 2022.

LUMSDAINE, E. A multidisciplinary approach to teaching invention and entrepreneuring. In: 2001 Annual Conference. 2001. p. 6.58. 1-6.58. 10.

MIRANDA, J.; ROSAS-FERNÁNDEZ, J. B.; MOLINA, A. Achieving innovation and entrepreneurship by applying education 4.0 and open innovation. In: 2020 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC). IEEE, 2020. p. 1-6.

NOWAK, H. et al. Education for Entrepreneurship during Industrial Revolution 4.0: Opportunities and Challenges. *Przedsiębiorczość-Edukacja*, v. 16, n. 1, p. 74-84, 2020.

RAMÍREZ-MONTOYA, M. S. et al. Characterization of the Teaching Profile within the Framework of Education 4.0. *Future Internet*, v. 13, n. 4, p. 91, 2021.

REYES-PLATA, J. A.; HERNÁNDEZ-MORALES, I. Campus Interface: Creating Collaborative Spaces to Foster Education for Sustainable Development in a Multidisciplinary Campus in a Mexican Higher Education Institution. *Sustainability on University Campuses: Learning, Skills Building and Best Practices*, p. 365-378, 2019.

ROY, N.; SCHLOSSER, F.; PASEK, Z. Stimulating entrepreneurial interest in engineers through an experiential and multidisciplinary course collaboration. *Entrepreneurship Education and Pedagogy*, v. 3, n. 1, p. 14-40, 2020.



SORICI, C. O. et al. An Extracurricular Project-Based Training Course in Innovation and Entrepreneurship Delivered to a Transdisciplinary Group of Students in Engineering, Social Sciences, Arts and Medicine. *Education Sciences*, v. 13, n. 10, p. 967, 2023.

UNCETA, A.; GUERRA, I.; BARANDIARAN, X. Integrating social innovation into the curriculum of higher education institutions in latin america: Insights from the students4change project. *Sustainability*, v. 13, n. 10, p. 5378, 2021.