



# METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: APRENDIZAGEM BASEADA EM EXPERIÊNCIAS (ABEX)

ACTIVE METHODOLOGIES IN INDUSTRIAL ENGINEERING TEACHING: EXPERIENCE-BASED LEARNING (EXBL)

Elisângela Pinheiro<sup>1</sup>, Ivo Dickmann<sup>2</sup> Felipe Martins Muller<sup>3</sup>

DOI: 10.37702/REE2236-0158.v42p197-211.2023

**RESUMO:** As metodologias ativas têm sido aplicadas por Instituições de Ensino Superior (IES) como maneira de inovar o ensino, atender a uma nova proposta para os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) e suprir algumas lacunas identificadas no ensino das engenharias. Nesse sentido, este estudo visa a apresentar a metodologia de ensino ABEx (Aprendizagem Baseada em Experiências) no curso de Engenharia de Produção e a estrutura pensada da matriz para uma formação por competências. Trata-se de uma pesquisa básica de caráter descritivo que visa a apresentar a estrutura do curso de Engenharia de Produção e como este objetiva formar profissionais, pautando-se em competências, habilidade e atitudes, conforme demanda de mercado. Como resultado, é possível identificar a transversalidade da matriz, a multidisciplinariedade no curso e como a disciplina de ABEx proporciona experiências, conhecimentos, habilidades e atitudes de um futuro profissional em Engenharia de Produção, que, desde o primeiro período do curso, pode trocar experiências em um ambiente profissional, com profissionais, em uma situação real. Ainda, destaca-se a matriz curricular reformulada e as aulas executadas por intermédio de diferentes metodologias de ensino, além de que os professores são capacitados pela IES, a qual oferece uma especialização em metodologias ativas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Engenharia de Produção; aprendizagem por competências; Aprendizagem Baseada em Experiências.

**ABSTRACT:** Active methodologies have been applied by Higher Education Institutions (HEIs) as a way to innovate in teaching and meet a new proposal for the Pedagogical Projects of Courses (PPC) and fill some gaps identified in the teaching of engineering. So, this study aims to present the EBL teaching methodology (Experience-Based Learning) in the Industrial Engineering course, the structure thought of the matrix for training by competences. This is a basic descriptive research that aims to present the structure of the Industrial Engineering course and how it aims to train professionals based on skills, abilities and attitudes according to market demand. As a result, it is possible to identify the transversality of the matrix and the multidisciplinary in the course and how the EBL discipline provides experiences, knowledge, skills and attitudes of a future professional in Industrial Engineering, who, from the first period of the course, can exchange experiences in a professional environment, with professionals, in a real situation. The reformulated curricular matrix and the classes being carried out with different teaching methodologies. And finally, teachers being trained by the HEI, which offers a specialization in active methodologies.

**KEYWORDS:** Production Engineering; competency learning; Experience-Based Learning.

<sup>1</sup> Professora na Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, doutoranda em Engenharia de Produção na Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, e.pinheiro@unochapeco.edu.br

<sup>2</sup> Professor Dr. do Mestrado em Educação da Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, educador.ivo@unochapeco.edu.br

<sup>3</sup> Professor Dr. na Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Departamento de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – PPGEP UFSM, felipe@ufsm.br



## INTRODUÇÃO

A mudança do perfil dos acadêmicos do ensino superior tem forçado mudanças na forma de ensinar no curso de Engenharia de Produção (SANTOS; ARNAUD; DUTRA, 2014). Os métodos tradicionais de ensino não estão mais agradando, ou seja, não há mais espaço para a aprendizagem passiva, pois o acadêmico não tem interesse em ficar apenas ouvindo (SNIDER; BALAKRISHNAN, 2013). Outro fator que contribui para a mudança no processo de aprendizagem de um profissional é o mercado de trabalho, o qual demanda profissionais que possuam competências relevantes relacionadas a sua formação. Todavia, o cenário mais comum tem sido de dificuldade para se encontrar tais profissionais, que deveriam ter sido treinados e ter construído esses conhecimentos demandados pelo mercado na universidade (SANTOS; ARNAUD; DUTRA, 2014).

Frente a esse desafio posto, como forma estratégica à educação no ensino superior, adota-se as metodologias ativas para explorar práticas pedagógicas que vão além dos métodos tradicionais de ensino, para efetivamente se alcançar a formação de um sujeito ativo, como um ser ético, reflexivo, humanizado e transformador do espaço em que está inserido (ZALUSKI; OLIVEIRA, 2018; SILVA; CECÍLIO, 2007; TORALLES-PEREIRA; CYRINO, 2004).

Portanto, o uso das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem é considerado um método inovador, que utiliza experiências reais ou simuladas, objetivando criar condições de solucionar – em diferentes contextos, dentre eles, de forma interdisciplinar – os desafios advindos das atividades essenciais da prática econômica, social e ambiental (BERBEL, 2011), também no saber-ser e saber-fazer, na exposição de conteúdos que provocam o domínio de quaisquer conteúdo – seja na forma conceitual, que é o (saber); na forma procedimental, que é saber (saber-fazer); na forma atitudinal que é (ser/viver); ou na conjugação entre os três domínios (CECCHETTI; POLI, 2021).

As metodologias ativas não são se constituem apenas por técnicas pedagógicas, jogos e/ou uso sem controle ou incoerente de tecnologias, é preciso que sejam pensadas e organizadas para atingir resultados de aprendizagem positivos. “As metodologias ativas requerem uma visão plural do ato de ensinar, o uso de aplicativos e gamificação, o agir crítico-criativo, diversificado, que impulse o estudante a sentir-se parte e responsável pela construção do saber” (MAROCCO; ZAMBARDA; DICKMANN, 2021, p. 149-150).

A inserção das metodologias ativas no ensino superior favorece a motivação, a autonomia e desperta a curiosidade, à medida que os alunos introduzem a



prática na teoria, relacionando e inserindo novos elementos no processo de desenvolvimento do ensino (SANTOS; ARNAUD; DUTRA, 2014; ZALUSKI; OLIVEIRA, 2018).

Com intuito de inovar o ensino e com a preocupação de formar um cidadão protagonista, inovador, humanista e transformar do meio em que vive, vinculando a interdisciplinaridade com os cursos da Instituição a fim de atender demandas da comunidade e fortalecendo projetos vinculando à trílice hélice (governo, empresas e IES), a Universidade Comunitária da região de Chapecó (Unochapecó), em 2021, propôs alterações nos PPC's dos cursos. Entre as mudanças foi adotada a concepção de Aprendizagem Baseada em Experiências.

Portanto, o objetivo deste estudo foi descrever, a partir da percepção de coordenação, como foram pensadas as experiências dos acadêmicos de Engenharia de Produção nas disciplinas de ABEx no curso.

## **EMBASAMENTO TEÓRICO**

### **O Ensino na Engenharia**

As bases atuais de ensino nos cursos de Engenharia são voltadas a uma formação de egressos com perfil estritamente técnico e teórico. Tal perfil pode ser evidenciado nas matrizes curriculares, nos Projetos Pedagógicos de Curso e nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) dos Cursos de Graduação em Engenharia (CNE/CES nº 2/2019).

Algumas instituições formadoras do país ainda seguem com o modelo de ensino tradicional (SILVA; CECÍLIO, 2007), focado em conteúdos fracionados, no qual o professor é o único especialista do assunto, transmitindo esses recortes programados ao longo do curso; ou seja, os conteúdos são trabalhados de modo desconectado de situações reais, não importando para que servem e onde serão aplicados (BAZZO, 2014). Nesse modelo, de acordo com Laudares (2016, p. 59), “o interesse é achar a resposta certa, pouco importando o significado dessa resposta”.

Christo (2019) relata que o modelo de ensino tradicional forma engenheiros capazes de tomar decisões partindo de dois saberes: o de saber modelar e o de saber ler resultados, isso é, muito aquém do perfil de profissional que o mercado almeja. O mercado busca por um profissional não apenas com conhecimento técnico, mas que seja um engenheiro com visão humanista e que se adapte de forma rápida a essas mudanças (CHRISTO, 2019; ZANETTI et al., 2021).



Portanto, para suprir a lacuna com a qual os recém-formados se deparam quando chegam no mercado de trabalho, os acadêmicos acabam buscando uma formação complementar, pois à formação humanista desses profissionais, geralmente, deu-se menor investimento do que que à formação tecnológica (CZEKSTER; COSTA, 2015).

Zanetti et al. (2021) alertam que a evasão dos discentes dos cursos de Engenharia pode ser provocada pela falta de uma formação diferenciada, pois a ausência de contato com a realidade profissional e a não vivência com situações relacionadas com a rotina de um engenheiro fazem com que “o acadêmico não vislumbre as aplicações dos conteúdos que são abordados em seus primeiros semestres” (ZANETTI et al., 2021, p. 29-30).

Fica evidente que o ensino nos cursos de Engenharia precisa trabalhar com experimentações e vivências que oportunizem aos discentes aprender a lidar com os erros, a corrigi-los de modo mais didático e responsável, além de promover a eles a maturidade para “destruir” algumas concepções pautadas em um modelo de ser humano, de sociedade e de mundo imutáveis e, conseqüentemente, a “construir” caminhos teórico-metodológicos próprios e singulares (BAZZO; PEREIRA; BAZZO, 2014).

Portanto, o processo de ensino-aprendizagem na Engenharia precisa fortalecer seus vínculos entre IES-indústrias-comunidade com suas demandas locais, e entre professores-alunos, a fim de se ter um ensino pautado no entendimento de fenômenos do mundo real e que consiga prever comportamentos futuros, proporcionando transformações no meio ao qual se está inserido (BAZZO, 2014).

Foi com o intuito de estreitar as lacunas do ensino na Engenharia que a IES objeto deste estudo propôs, em sua reformulação, inserir em suas estruturas curriculares disciplinas de Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx) e também disciplinas institucionais voltadas à liderança, empreendedorismo, equilíbrio emocional entre outras, a fim de articular e desenvolver competências nos discentes focadas nas demandas da comunidade e do mercado, processos dos quais eles passam a fazer parte de forma ativa e presente.

### **Aprendizagem experiencial**

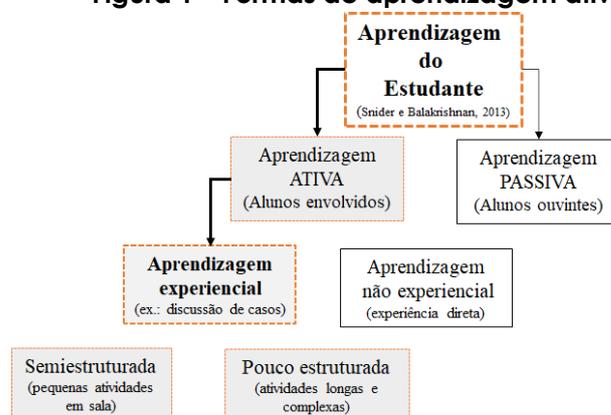
A aprendizagem experiencial é uma forma mais intensa de aprendizagem ativa, pois os estudantes têm a oportunidade de aprender por meio da experiência direta com o objeto de estudo (SANTOS; ARNAUD; DUTRA, 2014). Trata-se de uma abordagem sobre o processo de desenvolvimento do futuro profissional adulto



(PIMENTEL, 2007). É “o processo pelo qual o conhecimento é construído a partir da transformação da experiência” (KOLB, 1984, p. 38). Wechsel (2021) descreve uma classificação organizada por Kolb em seis características sobre a aprendizagem experiencial, são elas: i) o aprendizado é concebido com um processo, não apenas em resultados; ii) é um processo contínuo baseado na experiência; iii) requer a resolução de conflitos de ideias contraditórias; iv) é ter visão global sobre a adaptação ao mundo; v) envolve relação entre ser humano e o meio ambiente; vi) cria conhecimento, sendo este um resultado obtido da relação entre o conhecimento social e o conhecimento pessoal.

Snider e Balakrishnan (2013) apresentam um esquema de como é construída a aprendizagem do estudante por meio dos métodos de aprendizagem ativa. Entre tais métodos, em destaque, está a aprendizagem experiencial (Figura 1).

**Figura 1 – Formas de aprendizagem ativa**

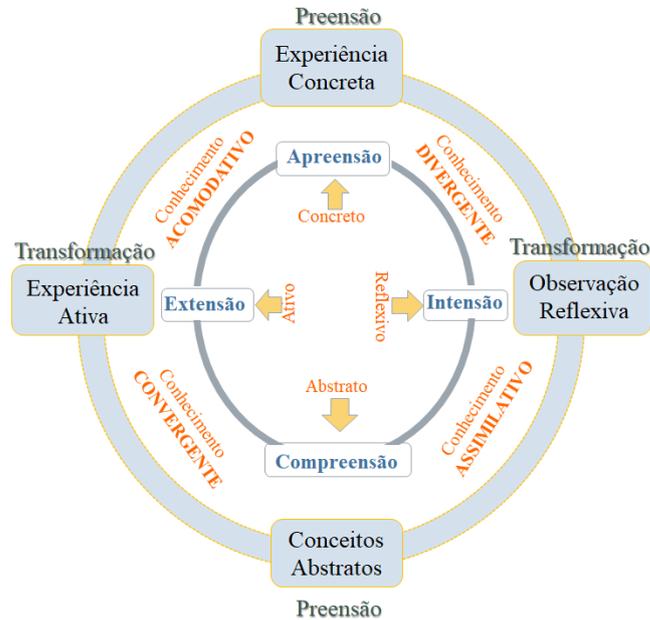


Fonte: adaptação a partir de Snider e Balakrishnan (2013).

O ciclo de aprendizagem de Kolb é pautado em quatro estágios em que a aprendizagem começa com uma observação reflexiva, depois passa por conceitos abstratos, segue para uma experiência ativa e por fim tem-se a experiência concreta (KOLB, 1984). Pimentel (2007) observa que a perspectiva holística e integrativa da aprendizagem experiencial se aproxima das tendências contemporâneas que destacam o papel do pensamento reflexivo para melhoria da qualificação profissional. Além dos quatro estágios, Kolb (1984) identificou quatro estilos de aprendizagem que são nomeados como divergente, assimilador, convergente e acomodador. Atualmente, os estilos mencionados por Kolb são considerados como perfis comportamentais dos estudantes, sendo importante mapear o perfil das turmas para que se possa ter engajamento e resultados mais significativos com as atividades propostas (BACICH; MORAN, 2018; AZEVEDO;

ZAMPA, 2021). A Figura 2 mostra a ligação entre as etapas do ciclo de aprendizagem e os tipos de perfis de conhecimento.

**Figura 2 – Ciclo de Aprendizagem de David Kolb**



Fonte: adaptação a partir de Pimentel (2007) e Kolb (1984).

Kolb (1984) reforça a importância de se identificar o estilo de aprendizagem individual, que ele chama de “Inventário de Estilos de Aprendizagem” (LSI), para saber como melhor aplicar o ciclo de aprendizagem experiencial em todos os alunos. Wechsel (2021) apresenta um exemplo de como seria aplicada a teoria de Kolb para se aprender a andar de bicicleta (Figura 3).

**Figura 3 – Exemplo do ciclo de aprendizagem de Kolb para aprender a andar de bicicleta**



Fonte: adaptação a partir de Kolb (1984) e Wechsel (2021).



## **METODOLOGIA**

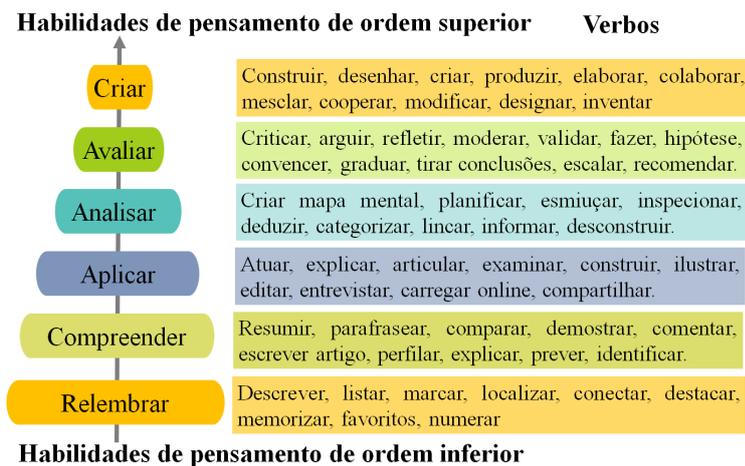
Para desenvolver esta pesquisa foram utilizados métodos correspondentes aos métodos a ser aplicados para se obter informações ou respostas do aqui proposto (CAUCHICK-MIGUEL et al., 2012). Trata-se de uma pesquisa de natureza básica que busca refletir sobre a inserção de metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem no ensino superior (GIL, 2020). Tem-se por objetivo apresentar a metodologia de ensino Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx) e sua estrutura pensada para o curso de Engenharia de Produção. Quanto à abordagem, trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter explicativo-descritivo. A pesquisa qualitativa aborda o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes que não podem ser analisadas de forma matemática (GIL, 2020; MARCONI; LAKATOS, 2021). As definições desta pesquisa são: descrever, compreender, explicar (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Os procedimentos técnicos da pesquisa se classificam em pesquisa bibliográfica, construída a partir de material já elaborado, como livros e artigos científicos acerca da temática abordada neste artigo (GIL, 2020). A partir dos dados obtidos, realizou-se a análise, uma interpretação e descrição das informações, para melhor esclarecimento e apresentação da ABEx no curso de Engenharia de Produção em uma IES no Oeste Catarinense.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Este trabalho apresenta a Aprendizagem Baseada em Experiências no contexto de uma IES, objeto deste estudo, que em 2020 propôs a reestruturação dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) de graduação com o objetivo de proporcionar maior contato com a prática e com a realidade profissional. No curso de Engenharia de Produção, a aprendizagem relacionada às competências foi pensada de forma gradativa, considerando a taxonomia de Bloom (BLOOM et al., 1956). Ortiz et al. (2020) apresentam uma adaptação da Taxonomia de Bloom da era digital (Figura 4).



Figura 4 – Taxonomia de Bloom da era digital

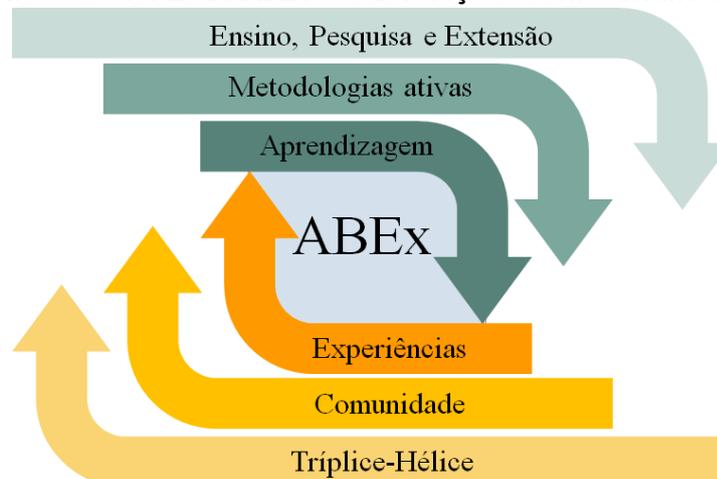


Fonte: adaptação a partir de Ortiz et al. (2020).

## Aprendizagem Baseada em Experiências

Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx) é uma concepção de aprendizagem que busca promover a formação integral dos estudantes nos âmbitos social, interpessoal, pessoal e profissional, por meio de processos pedagógicos centrados nas dimensões do saber (conceitos), saber-fazer (habilidades) e saber-se/viver (atitudes), a partir de metodologias que estimulam o protagonismo e o projeto de vida dos estudantes (CECCHETTI; POLI, 2021; SANTOS; CECCHETTI, 2021).

Figura 5 – Conceitos essenciais da ABEx e suas relações com o ensino e a aprendizagem

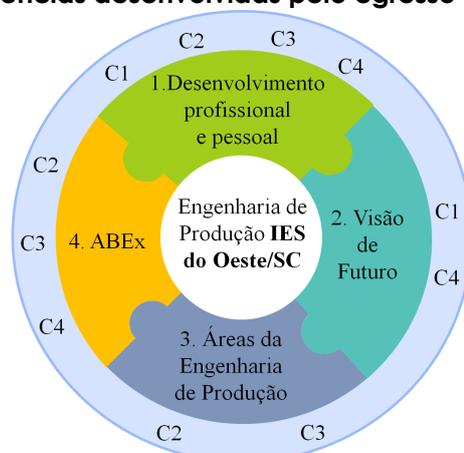


Fonte: adaptação a partir de Cecchetti e Poli (2021).

## Estrutura do curso de Engenharia de Produção

O perfil do egresso, as formas de aprendizagem e o desenvolvimento regional têm sido discutidos no curso de Engenharia de Produção de uma Instituição de Ensino Superior (IES) no Oeste Catarinense. A IES espera formar um profissional capaz de ser protagonista, inovador, com visão de indústria, processos, produtos, serviços e pessoas, pautando-se em quatro competências gerais aqui descritas como C1, C2, C3 e C4. As competências pensadas para o curso de Engenharia de Produção desta IES se constituem na agregação entre conhecimento, habilidade e atitudes relacionadas às dimensões pessoais, interpessoais, sociais, profissionais e específicas que habilitam o egresso a se tornar um engenheiro de produção (Figura 6).

**Figura 6 – Competências desenvolvidas pelo egresso até o final do curso**

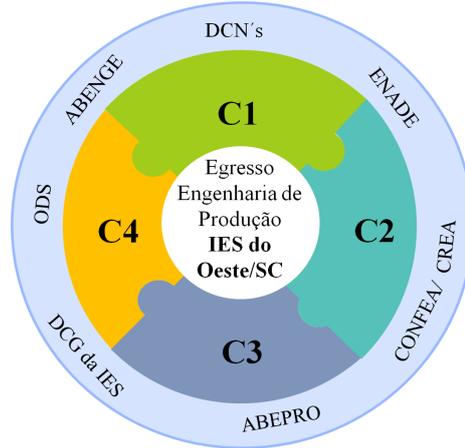


Fonte: PPC Engenharia de Produção (2020).

As competências seguem também as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), resolução Nº 2, de 24 de abril de 2019, do MEC/CNE/CES; o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), portaria Nº 500, de 31 de maio de 2019, do INEP; a Resolução Nº 1.073 do CONFEA, de 19 de abril de 2016; a Resolução 012/CONSUN/2020, da IES objeto deste estudo, sobre Diretrizes Curriculares Gerais para os Cursos de Graduação na modalidade presencial; a nova agenda proposta pela Organização das Nações Unidas (ONU) sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS); e o que tange à Associação Brasileira de Educação em Engenharia (ABENGE), que visa a contribuir na formação de profissionais cada vez mais qualificados e capacitados (Figura 7).



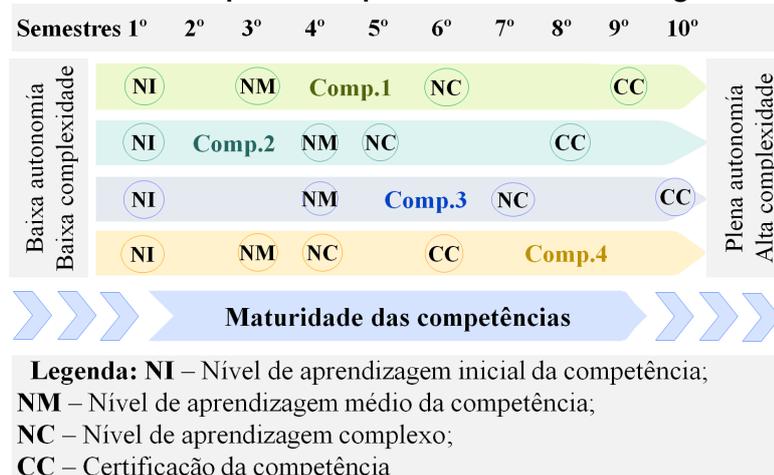
Figura 7 – Áreas de contemplação das competências definidas para o curso em questão



Fonte: PPC Engenharia de Produção (2020).

A matriz curricular do curso engloba, em sua construção, o processo de aprendizagem, relacionando as competências com o “saber agir”, o “saber ser” e o “saber fazer”, considerando-se o processo de maturidade das competências dos discentes no curso. Essa estrutura segue um fluxo de complexidade crescente, respeitando a ordem dos níveis de processo de aprendizagem de Bloom, em que o estudante, desde o primeiro período do curso, relaciona os conteúdos estudados com aplicabilidade em situações de vivência real, conforme os níveis de aprendizagem que variam de um nível inicial (NI), nível de aprendizagem médio da competência (NM), nível de aprendizagem complexo (NC) até a certificação da competência (CC). A Figura 8 ilustra os níveis de aprendizagem e os períodos no curso em que o acadêmico alcança as certificações de cada uma das quatro competências.

Figura 8 – Maturidade das competências para os discentes da Engenharia de Produção



Fonte: PPC Engenharia de Produção (2020).



Portanto, a matriz curricular visa a atender às necessidades locais e regionais da área do agronegócio, do setor industrial de bens e serviços, no que se refere ao domínio de tecnologias e estudos de melhorias de produtos e sistemas de produção. Visa, ainda, a atender às demandas mundiais com estudos na área de geração de energia de fontes renováveis, produção sustentáveis e demandas sociais. Os discentes são instigados a trabalhar de forma inclusiva com disciplinas, conteúdo e vivências que contemplam a Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, considerando os princípios de Desenho Universal.

### **Aprendizagem Baseada em Experiências na Engenharia de Produção**

A ABEx foi pensada no curso de Engenharia de Produção a fim de contemplar uma formação por competências que trabalha as habilidades e atitudes do futuro profissional. Assim, o curso tem uma forte interação com o meio local e regional, por meio da experiência (ABEx) proposta desde o primeiro período e que se estende até o sexto período da matriz, com níveis crescentes de aprendizado, relacionando conteúdo de todas as disciplinas ofertadas no semestre.

Os acadêmicos interagem com as empresas via projetos de extensão universitária, projetos específicos do curso, projetos da escola Politécnica (Engenharias, Arquitetura, Agronomia, Computação e Sistemas), além de projetos com demais cursos das IES, os quais visam à elaboração e à execução de projetos e atividade que atendam a demandas industriais e sociais, com estudos relacionados à gestão de projetos, empreendedorismo, criatividade, inovação, raciocínio lógico e analítico, inteligência emocional, liderança, tecnologias e cultura digital. A finalidade é propiciar conhecimento e domínio de recursos inovadores, com aplicação de conhecimentos de tecnologias atuais, nos componentes de Simulações na Produção, através de *softwares* específicos, Desenvolvimento de Produto, Metodologias Lean, Inovações Industriais, Sistemas de Informação, *Smart Factories*, Indústria 4.0 e Energias Renováveis. Além disso, componentes eletivos são ofertados, os quais envolvem conhecimentos transversais, como metodologias ágeis, gestão e habilidades empreendedoras, de inovação, de sustentabilidade entre outras.

A Figura 9 exemplifica como as disciplinas estão organizadas de forma a dar suporte para a execução da ABEx. Pode-se observar que, para contemplar a C4 no nível de complexidade alta, é preciso pesquisar e apresentar um plano de negócios. Algumas das disciplinas que dão tal suporte são: Engenharia Econômica, Gestão de Custos e Empreendedorismo Criatividade e Inovação.



Ao término do sexto período, com a oferta da última ABEx VI, os acadêmicos continuam desenvolvendo atividades que lhes aproximam das indústrias, por meio de demandas que atendam às necessidades dos segmentos industriais da região, possibilitando o desenvolvimento da Iniciação Científica, projetos extracurriculares, projetos desenvolvidos em laboratório, estágios não obrigatórios e ações de internacionalização, por meio de palestras e encontros com estudantes de outros países.

Por fim, há ainda que se ressaltar o desenvolvimento do TCC e do Estágio Obrigatório. Para o primeiro, o acadêmico é desafiado a promover a integração dos conhecimentos das diferentes disciplinas e realizar um artigo, vinculado a temas voltados à Engenharia de Produção. O estágio, por sua vez, propicia ao estudante a aproximação com o mercado de trabalho, possibilitando a implementação de inovações, otimizações e melhorias em todas as áreas do sistema produtivo.

### **Vivência da ABEx realizada pela primeira turma**

Em 2021, no 10º Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão (SIEPE), foi apresentada uma experiência da primeira turma de Engenharia de Produção com a Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx). Os acadêmicos realizaram visitas de campo em cinco propriedades rurais do Oeste de Santa Catarina, a fim de conhecer a produção primária de diferentes matérias-primas, sendo elas: duas de produção de frangos tipo exportação, produção leiteira, produção de morangos e eucaliptos.

Nas visitas os estudantes aplicaram um questionário semiestruturado a fim de obter informações relacionados às formas de manejo, especificidade, normatizações e cuidados necessários para atender aos requisitos de qualidade e produtividade. Ao final, cada grupo construiu uma maquete dos cinco diferentes processos primários que foram socializados entre o grupo e acadêmicos de outros períodos do curso na I Mostra de Ensino, Pesquisa e Extensão da Engenharia de Produção, realizada no final do 1º semestre. As maquetes construídas foram das propriedades visitadas; ademais, foi realizado o *feedback* com sugestões de possíveis melhorias do processo, entre elas a reutilização de água no processo de hidroponia, melhor planejamento de inseminação de animais para uma constatare lactação e renda, assim como um melhor planejamento de plantio de eucaliptos para o mesmo fim. A avaliação da disciplina pelos alunos foi positiva. Segundo eles, estudar a partir da prática gera um maior impacto na vida profissional e social, isso



porque se sentem desafiados a exercitarem a investigação, a comunicação, a empatia e a ética (PINHEIRO, 2021).

## CONCLUSÃO

Ao concluir esta pesquisa, é possível observar que a IES objeto deste estudo está à frente de seu tempo, com PPCs e matrizes curriculares reformuladas e em razão da inserção de uma nova concepção de aprendizagem, a Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx). A IES capacitou e capacita seus docentes, oferecendo uma especialização em metodologias ativas, a fim de modernizar a execução das aulas e inserir novos métodos de ensino, ambos com a finalidade de melhorar o interesse e a aprendizagem dos acadêmicos. No curso de Engenharia de Produção, destaca-se que a matriz reformulada com componentes articulados visa a proporcionar ao acadêmico uma formação sólida que atenda às Competências, Habilidades e Atitudes demandadas do futuro engenheiro.

Há uma transversalidade da matriz e uma multidisciplinariedade nas ABEx e nas disciplinas específicas do curso que têm como objetivo a aprendizagem voltada às práticas projetuais colaborativas, desafios reais, experiências em laboratórios e simulações, vivências práticas da profissão baseada em experiências, visitas a empresas e, por fim, disciplinas que desafiam e proporcionam uma base sólida para a construção de propósitos vinculados com as necessidades da comunidade. Esse conjunto proporciona trocas de experiências em um ambiente profissional, com profissionais da área em ambiente com situação real.

Portanto, é possível observar que os acadêmicos estão tendo êxito em desenvolver e/ou aperfeiçoar as habilidades, sejam elas de liderança, gestão, trabalho em equipe, escrita e comunicação. Isso tem se tornado visível na perspectiva dos professores e dos demais acadêmicos, da matriz antiga, que não tiveram a ABEx, mas que acompanham e participam das apresentações e socializações das atividades desenvolvidas na Mostra do curso – que acontece no primeiro semestre de cada ano – e no evento de Socialização dos trabalhos realizados nas disciplinas ofertadas no segundo semestre – que acontece no final do segundo semestre de cada ano –, sendo estas formas de integrar, socializar e trocar experiências e construir conhecimento.



## REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, D. G.; ZAMPA, M. F. Teoria da aprendizagem experiencial de David Kolb na educação profissional e tecnológica: contemplando os estilos de aprendizagem em uma sequência didática. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 5, n. 3, p. 5-30, 2021.
- BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias Ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso Editora Ltda., 2018.
- BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da educação tecnológica**. 4. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2014.
- BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V.; BAZZO, J. L. S. **Conversando sobre educação tecnológica**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2014.
- BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.
- BLOOM, B. S. et al. **Taxonomy of Educational Objective**. Taxonomy of educational objectives, p. 62-197, 1956.
- CAUCHICK MIGUEL, P. A. et al. **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. 3a ed. Rio de Janeiro, 2012.
- CECCHETTI, E.; POLI, O. L. Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx): o que é? In: Argos (Org.); **Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx) fundamentos teóricos e práticos**. p. 19-45, Chapeco, 2021.
- CHRISTO, M. M. **Análise de movimentos oculares em questão de cálculo: Um estudo desenvolvido com alunos de cursos de engenharia**, 2019. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: <[http://repositorio.utfpr.edu.br:8080/jspui/bitstream/1/4132/1/PG\\_PPGECT\\_D\\_Christo%2C Maria Marilei Soistak\\_2019.pdf](http://repositorio.utfpr.edu.br:8080/jspui/bitstream/1/4132/1/PG_PPGECT_D_Christo%2C%20Maria%20Marilei%20Soistak_2019.pdf)>. Acesso em: 23 mai. 2021.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. 1o ed, Port Alegre, 2009.
- GIL, A. C. **Metodologia do ensino superior**. 5o ed. São Paulo, 2020.
- KOLB, D. A. **Experiential Learning: Experience as The Source of Learning and Development**. **Prentice Hall, Inc.**, , n. 1984, p. 20-38, 1984.
- MARCONI, M. DE A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 9o ed. São Paulo, 2021.
- MAROCCO, A. DE A. L.; ZAMBARDA, A. B.; DICKMANN, I. ABEx e metodologias ativas: possibilidades para maior engajamento dos estudantes. In: Argos (Org.); **Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx): fundamentos teóricos e práticos**. 1o ed, p.142-163, Chapecó, 2021.
- ORTIZ, J. O. DE S. et al. Recursos Educacionais Abertos: Uma Análise dos Objetivos de Aprendizagem Referenciados pela Taxonomia Digital de Bloom. , , n. **Cbie**, p. 122-131, 2020.
- PIMENTEL, A. A teoria da aprendizagem experiencial como alicerce de estudos sobre desenvolvimento profissional. **Estudos de Psicologia (Natal)**, v. 12, n. 2, p. 159-168, 2007.



- PINHEIRO, E. Vivências do primeiro semestre de 2021 da ABEx na Engenharia de Produção, 2021. Chapecó: SIEPE, 2021. Disponível em: <[www.even3.com.br/Anais/siepeuno2021/398834-VIVENCIAS-DO-PRIMEIRO-SEMESTRE-DE-2021-DA-ABEX-NA-ENGENHARIA-DE-PRODUCAO](http://www.even3.com.br/Anais/siepeuno2021/398834-VIVENCIAS-DO-PRIMEIRO-SEMESTRE-DE-2021-DA-ABEX-NA-ENGENHARIA-DE-PRODUCAO)>. Acesso em: 10 mai. 2022.
- SANTOS, H. J. DOS; CECCHETTI, E. **Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx) fundamentos teóricos e práticos**. Chapecó, 2021.
- SANTOS, L. C.; ARNAUD, L. DE M.; DUTRA, J. B. Uma dinâmica para o ensino da matriz produto-processo: roteiro e aplicação. **Revista Produção Online**, v. 14, n. 3, p. 1129-1150, 2014.
- SILVA, L. P.; CECÍLIO, S. A mudança no modelo de ensino e de formação na engenharia. **Educação em Revista**, n. 45, p. 61-80, 2007.
- SNIDER, B.; BALAKRISHNAN, J. Lessons Learned from Implementing Web-Based Simulations to Teach Operations Management Concepts. **INFORMS Transactions on Education**, v. 13, n. 3, p. 152-161, 2013. Disponível em: <<http://pubsonline.informs.org/doi/10.1287/ited.2013.0108>>. Acesso em: 1 abr. 2021.
- TORALLES-PEREIRA, M. L.; CYRINO, E. G. Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problemas. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, n. 3, p. 780-788, 2004.
- WECHSEL, I. **Estilos de aprendizagem e modelo de aprendizagem experiencial de Kolb**. Disponível em: <<https://imwechsel.com/pt/estilos-de-aprendizagem-e-modelo-de-aprendizagem-experiencial-de-kolb/>>. Acesso em: 2 mai. 2021.
- ZALUSKI, F. C.; OLIVEIRA, T. D. DE. Metodologias Ativas: uma reflexão teórica sobre o processo de ensino e aprendizagem active methodologies: a theoretical reflection on the teaching and learning process. **CIET EnPED**, p. 1-9, 2018.
- ZANETTI, M. et al. Facelera: desenvolvendo habilidades corporativas, sociais e tecnológicas em discentes dos cursos de Engenharias. **REPAE-Revista de Ensino e Pesquisa em Administração e Engenharia**, v. 7, n. 3, p. 28-50, 2021.