

INTRODUÇÃO DOS PRINCÍPIOS E FUNDAMENTOS DA ECONOMIA CIRCULAR NA DISCIPLINA DE PROCESSOS INDUSTRIAIS E DE FABRICAÇÃO

Wilton Rogério Rozário¹

Dados de Identificação

Curso: Engenharia de Produção

Disciplina: Processos Industriais e de Fabricação

Período: 6º

Objetivo da Ação

Desenvolver uma proposta de enquadramento parcial ou total de sistemas produtivos previamente modelas no conceito da economia linear, assim como de suas cadeias produtivos observadas, ao racional proposto pelo conceito da economia circular. Prática adotada visando capacitar, através do uso de metodologias ativas, os discentes a identificarem o papel da circularidade nas organizações e no contexto da atividade profissional dos engenheiros de produção. O desenvolvimento dos estudos relevou um grau elevado de motivação e participação dos alunos, resultando na ampliação do entendimento dos temas quando comparado com praticadas de ensino tradicionais aplicadas anteriormente.

Conteúdos Trabalhados

¹ Mestre em Engenharia Metalúrgica (UFF), Docente do UGB-FERP

A maneira de pensar e estudar a produção está mudando. O contexto apresentado atualmente é de forte pressão sobre os meios produtivos, em todas as áreas, para minimizar os impactos ambientais. Além disso, já podem ser percebidos os esgotamento dos recursos de produção, ao mesmo tempo em que as demandas mundiais aumentam como consequência do crescimento econômico e populacional.

O modelo econômico linear está baseado na extração de recursos naturais, na transformação com elevada produtividade e baixo custo, no consumo aquecido e, finalmente, no descarte. Portanto, embora grande gerador de riqueza, esse desenho tornou-se insustentável.

O modelo econômico circular então surgiu como alternativa para viabilizar a produtividade com sustentabilidade, ao considerar uso racional dos recursos naturais, ampliação e prolongamento da vida útil dos produtos e reaproveitamento dos resíduos. Esse novo racional implica em uma mudança na cultura econômica, a qual já está em curso no mundo.

Sendo assim, as Instituições de Ensino Superior (IES) precisam gradativamente se apropriarem dessa nova maneira de pensar a produção e estimular o desenvolvimento das inovações.

A prática pedagógica aplicada no curso de engenharia de produção, disciplina de processos de industriais e de fabricação, visou ampliar o entendimento dos alunos do 6º período quando aos principais conceitos envolvidos nos modelos econômicos mencionados e seus impactos nos sistemas produtivos atuais e futuros. Buscou-se através da aplicação de metodologias ativas, estimular contextualizações, reflexões e discussões, que promovessem o despertar para o novo cenário em que os profissionais de engenharia estarão crescentemente inseridos.

Procedimentos

Apresentação dos conceitos, suas fundamentações, contextualizações e aplicações foram estruturadas a partir da adoção da seguinte estratégia de trabalho:

- 1) Divisão da abordagem do tema em subtemas, visando a estruturação

pedagógica.

- 2) Definição da estratégia de apresentação dos conceitos, da metodologia e dos recursos a serem adotados.
- 3) Elaboração dos escopos das atividades a serem empregadas em cada etapa.
- 4) Avaliações e análises dos resultados de aprendizado.

Foram estabelecidos 3 subtemas com crescente aumento de complexidade dos fundamentos:

- a) modelagem de sistemas produtivos dentro da economia linear;
- b) modelagem de cadeias produtivas ainda com uma abordagem da economia linear;
- c) modelagem parcial ou integral dos sistemas e cadeias produtivas à luz da economia circular.

Nos dois primeiros subtemas, optou-se pela aplicação da metodologia ativa de aprendizagem baseada em equipe (TBL), onde o desafio foi escolha e modelagem de um sistema produtivo e, posteriormente, sua cadeia. Já para aplicação da economia circular, foi escolhida a aprendizagem baseada em problemas (PBL) sendo o problema proposto a adequação, parcial ou integral, dos sistemas produtivos estudados nas fases anteriores à economia circular.

Os alunos foram divididos em grupos, os quais desenvolveram todas as etapas juntos; bem como, as apresentações para a turma. As fases iniciais foram desenvolvidas na sala de metodologias ativas do UGB e a consolidação se deu na classe da turma.

Resultados

Através dos desenvolvimentos das práticas, das apresentações e das avaliações de aprendizagem, constatou-se uma ampla e dinâmica participação dos discentes, o entendimento crítico dos conceitos e o desenvolvimento da percepção das transformações já em curso nas empresas e sociedade. Os resultados foram

perceptivelmente superiores àqueles já observados nos períodos anteriores; com destaque para qualidade dos trabalhos e das apresentações.

Referências

BERARDI, P. DIAS, J. M. KIRCHHERR, J, PISCICELLI, L. **Towards na Education for the Circular Economy (ECE):** five teaching principles and a case study. Elsevier Journal, 2019. O Mercado da economia circular. GVExecutivo. V.17, nr. 5, FGV, 2018.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Economia Circular.** 2017. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular-1>. Acesso em: 22 de julho de 2022.

MARUYANA, Ursula. *et al.* **Circular Economy in Higher Education Institutions:** lessons learned from Brazil-Colombia network. BJO&PM, Vol.16, pp.88-95., Brazilian, 2019.

SABBADINI, F. S COSTA, K. A. **Economia Circular na Educação:** lições aprendidas no ensino de Engenharia de Produção. XXVII SIMPEP, Bauru, 2020.

WANDL, Alexander. *et al.* **The Economy Concept in Design Education:** enhancing understanding and innovation by means of situated learning. Cogitatio, Vol. 4, pp.63-75, Lisboa, 2019.