

# RELATOS DE EXPERIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO 2022

Organizadores:

Cristiane Agra Pimentel  
Carlos Eduardo Sanches da Silva  
Francisco Alves Pinheiro  
Gil Eduardo Guimarães  
Maico Roris Severino  
Rafael Garcia Barbastefano



© 2022 ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção -  
Avenida Cassiano Ricardo, Nº 601 Salas 161 e 163 – Residencial Aquarius  
São José dos Campos – SP - CEP: 12.246-870

Relatos de Experiências em Engenharia de Produção 2022 (Volume I) / Paula Maçaira; Fernanda Baião; Bruno Fanzeres; Flávia Cesar Teixeira Mendes; Wilson Reis; Luiz Felipe Scavarda; Silvio Hamacher; Luciana Torres Correia de Mello; Ciro José Jardim de Figueiredo; Natália Veloso Caldas de Vasconcelos; Paula Roesler Cordeiro; Paula Kvitko de Moura; Christine Tessele Nodari; Arthur Marcon; Ângela de Moura Ferreira Danilevicz; Everton Luiz Vieira; Douglas Soares Agostinho; Jéssika Alvares Coppi Arruda Gayer; Dayse Mendes; Jayme Diego Silva Peixoto; Daniel Pacheco Lacerda; Felipe Guilherme de Oliveira-Melo; Tayanara Menezes Santos; Éverton Crístian Rodrigues de Souza; Renato de Oliveira Moraes; Pelópidas Cypriano de Oliveira; Gerson Kiste; Hugo Martinelli Watanuki; Yslene Rocha Kachba – São José dos Campos: ABEPRO, 2022. 109p

XXVII Encontro Nacional de Coordenadores de Engenharia de Produção (ENCEP 2022) – São Paulo, 12 a 14 de maio de 2022.

ISBN: 978-65-88212-02-8.

1 – Engenharia de Produção; 2 – Inovação; 3 – Ensino  
I. Título

CDU: 658.5:37

Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei 9.610 de 19/02/1998. Nenhuma parte deste livro, sem autorização prévia por escrito da ABEPRO e dos autores, poderá ser reproduzida ou transmitida, sejam quais forem os meios empregados: Eletrônicos, mecânicos, fotográficos, por gravação ou quaisquer outros.

Este livro foi editado a partir da Chamada de Relato de Experiências realizada para o XXVII Encontro Nacional de Coordenadores de Engenharia de Produção

ENCEP 2022 (São Paulo, 12 a 14 de maio de 2022)

## **Diretoria da ABEPRO**

Antonio Cezar Bornia (UFSC) / Presidente  
Daniel Pacheco Lacerda (UNISINOS) / Vice-presidente  
Maria Silene Alexandre Leite (UFPB) / Diretora Adm/Financeiro  
Francisco Gaudêncio Mendonça Freires / Diretor Científico  
(UFBA)  
Rafael Garcia Barbastefano (CEFET) / Primeiro Suplente  
Milton Vieira Junior (Mackenzie) / Segundo Suplente  
Kaue de Oliveira Palhares (UTFPR) / ABEPRO Jovem

## **Núcleo Editorial da Abepro (NEA)**

Francisco Gaudêncio Mendonça Freires / Coordenador  
(UFBA)  
André Luis Helleno (UNIMEP)  
Enzo Morosini Frazzon (UFSC)  
Henrique Luis Correa (Rollins College)  
Iara Tamella (UFF)  
Julio Vieira Neto (UFF)  
Mário Otávio Batalha (UFSCar)

## **Grupo de Trabalho de Graduação (GTG)**

Gil Eduardo Guimarães (Unicruz) / Coordenador  
Cintia Tavares (IFES)  
Cristiane Agra Pimentel (UFRB)  
Francisco Alves Pinheiro (UNIVASF)  
Maico Roris Severino (UFG)

## **Grupo de Trabalho de Pós-Graduação (GT-PG)**

Ricardo Cassel (UFRGS) / Coordenador  
Adriana Leiras (PUC-Rio)  
Angelo Marcio Oliveira Sant'Anna (UFBA)  
Marcelo Nunes Fonseca (UFG)  
Marly Monteiro de Carvalho (Poli-USP)  
Sandra Naomi Morioka (UFPB)

## Sumário

<b>Prefácio</b> .....	<b>7</b>
<b>Apresentação</b> .....	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>11</b>
<b>IDEAÇÃO DA REFORMA CURRICULAR DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA PUC-Rio COM BASE NAS NOVAS DCNs</b> .....	<b>11</b>
<i>Tema: Implantação das Novas Diretrizes Curriculares</i> .....	11
<i>Resumo</i> .....	11
1. <i>Introdução</i> .....	12
2. <i>Descrição do problema</i> .....	14
3. <i>Solução desenvolvida (percurso metodológico)</i> .....	15
4. <i>Resultados obtidos</i> .....	18
5. <i>Lições aprendidas</i> .....	25
<i>Agradecimentos</i> .....	26
<i>Referências Bibliográficas</i> .....	26
ANEXO .....	27
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>32</b>
<b>A AULA INAUGURAL COMO DINÂMICA PARA ENCURTAR A RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA</b> .....	<b>32</b>
<i>Tema: Vocação, ingresso e acolhimento</i> .....	32
<i>Resumo</i> .....	32
1. <i>Introdução</i> .....	33
2. <i>Descrição do problema</i> .....	34
3. <i>Solução desenvolvida (percurso metodológico)</i> .....	36
4. <i>Resultados obtidos</i> .....	38
5. <i>Lições aprendidas e conclusão</i> .....	41
<i>Referências bibliográficas</i> .....	43
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>44</b>
<b>DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES EXTENSIONISTAS NA ÁREA DE LOGÍSTICA REVERSA NO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UNINTER</b> .....	<b>44</b>
<i>Tema: Curricularização da extensão</i> .....	44
<i>Resumo</i> .....	44
1. <i>Introdução</i> .....	45
2. <i>Descrição do problema</i> .....	46
3. <i>Solução desenvolvida (percurso metodológico)</i> .....	47
4. <i>Resultados obtidos</i> .....	52
5. <i>Lições aprendidas e conclusão</i> .....	57
<i>Agradecimentos</i> .....	58
<i>Referências Bibliográficas</i> .....	58
ANEXOS .....	58
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	<b>69</b>
<b>LUZ, CÂMERA E PRODUÇÃO: O RELATO DE UTILIZAÇÃO DE LIVES PARA CONEXÃO COM OS ALUNOS E EGRESSOS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UNISINOS</b> .....	<b>69</b>
<i>Tema: Vocação, ingresso e acolhimento</i> .....	69
<i>Resumo</i> .....	69
1. <i>Introdução</i> .....	70

2.	<i>Descrição do problema</i> .....	71
3.	<i>Solução desenvolvida</i> .....	72
4.	<i>Resultados obtidos</i> .....	74
5.	<i>Lições aprendidas e conclusão</i> .....	75
	<i>Agradecimentos</i> .....	76
	<i>Referências Bibliográficas</i> .....	77
<b>CAPÍTULO V</b> .....		<b>78</b>
<b>PROD0001: ACOLHIMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UNIVASF – CAMPUS SALGUEIRO</b> .....		<b>78</b>
	<i>Tema: Vocaçãõ, ingresso e acolhimento</i> .....	78
	<i>Resumo</i> .....	78
1.	<i>Introdução</i> .....	79
2.	<i>Descrição do problema</i> .....	80
3.	<i>Solução desenvolvida</i> .....	81
4.	<i>Resultados obtidos</i> .....	83
5.	<i>Lições aprendidas e conclusão</i> .....	86
	<i>Agradecimentos</i> .....	88
	<i>Referências Bibliográficas</i> .....	88
	<b>ANEXOS</b> .....	90
<b>CAPÍTULO VI</b> .....		<b>91</b>
<b>AGORA EU QUERO CALÇAR CHINELOS NAS AULAS E SAPATOS NO COFFEE BREAK</b> ... 91		
	<i>Tema: Aplicação e avaliação de metodologias ativas</i> .....	91
	<i>Resumo</i> .....	91
1.	<i>Introdução</i> .....	92
2.	<i>Descrição do problema</i> .....	92
3.	<i>Solução desenvolvida (percurso metodológico)</i> .....	93
4.	<i>Resultados obtidos</i> .....	98
5.	<i>Lições aprendidas e conclusão</i> .....	98
	<i>Referências Bibliográficas</i> .....	99
<b>CAPÍTULO VII</b> .....		<b>100</b>
<b>ARTE NA ENGENHARIA: ESTUDO DE CASO DA UTILIZAÇÃO DO TEATRO COMO MÉTODO DE ENSINO NA DISCIPLINA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO</b> .....		<b>100</b>
	<i>Tema: Aplicação e avaliação de metodologias ativas</i> .....	100
	<i>Resumo</i> .....	100
1.	<i>Introdução</i> .....	100
2.	<i>Descrição do problema</i> .....	101
	<i>Fonte: Lustosa et al. (2008)</i> .....	102
3.	<i>Solução desenvolvida (percurso metodológico)</i> .....	103
4.	<i>Resultados obtidos</i> .....	104
5.	<i>Lições aprendidas e conclusão</i> .....	106
	<i>Agradecimentos</i> .....	107
	<i>Referências Bibliográficas</i> .....	108
	<b>ANEXOS</b> .....	108



## **Prefácio**

Ano de 2022, após longo tempo sob os efeitos marcantes da pandemia de COVID- 19, tudo indica que estamos atingindo novamente um certo grau de retorno às condições consideradas como normais nas mais diversas áreas da atuação humana como Economia, Saúde, Lazer, EDUCAÇÃO, etc.

Uma das mais importantes características da inteligência humana é aprender com as experiências para tornar a vida em sociedade cada vez melhor. Sendo assim, o que podemos aproveitar a partir dos mais diversos percalços pelos quais todo o globo passou ao longo desse tempo? Como vamos moldar essa sociedade a partir de agora?

A revista EXAME apresenta algumas colocações sobre uma pergunta que se faz: Pós-pandemia, como será o mundo que vamos encontrar no futuro próximo? O Collins Dictionary elegeu Lockdown como a palavra do ano de 2020. A escolha da WOTY (Word of the Year) sempre reflete o que aconteceu de mais importante no período.

O isolamento social gerou novas necessidades e provocou mudanças de hábitos que vão se tornar definitivas. A adoção da videoconferência na nossa rotina é um deles. Uma pesquisa realizada pelo Zoom Video Communications, em dez países, revela que 90% dos participantes brasileiros pretendem mesclar o meio virtual com o presencial para diversas atividades do dia a dia: encontro de negócios (70%), consultas médicas (62%), uso na área de EDUCAÇÃO (65%) e entretenimento (63%).

Segundo a McKinsey, pelo menos 88% das companhias avaliam mudanças em sua estrutura. Além do formato remoto, estão previstas a ampliação de modelos de gestão por projetos, a remuneração mais variável e relações menos rígidas de hierarquia, o que dará origem a um conceito mais colaborativo dentro das companhias.

No que concerne à EDUCAÇÃO, quais os efeitos que esse período mais crítico da pandemia trouxe para as ações, tanto de docentes como discentes? E quais as tendências para o futuro da educação? Especialmente a educação em Engenharia de Produção.

De maneira abrupta, as instituições de ensino tiveram que interromper suas atividades, da forma como sempre fizeram, devido à chegada da COVID-19. Esse cenário impactou a comunidade escolar, obrigando educadores e alunos a se adaptarem a uma nova realidade, o que inclui lecionar e assistir a aulas online. O fato é que essas mudanças não são apenas para agora, pois a educação pós-pandemia nunca mais será a mesma.

Com a volta às aulas presenciais, esse momento tem sido delicado e, nesse sentido, é importante estar atento às tendências que vieram para ficar, o que permite que as instituições de ensino se preparem para oferecer aulas de um modo seguro e eficiente para os seus estudantes.

O ensino híbrido e o uso de tecnologias são as duas tendências mais claras que vieram para ficar e a adaptação a elas é um caminho sem volta que todos vão ter que percorrer.

De uma maneira quase que profética, as novas DCNs para cursos de Engenharia, homologadas em 2019, já previam o maior uso de tecnologias nos cursos, assim como o uso intensivo de metodologias de aprendizagem ativa, que pressupõem o protagonismo discente na sua realização e que, mesmo implicitamente, envolve o uso, em alguma medida, do ensino remoto.

A ABEPRO se preocupa em promover e incentivar as experiências inovadoras na área de Educação em Engenharia de Produção no Brasil, proporcionando um espaço para compartilhar experiências e construir conhecimentos que contribuam para a divulgação, replicação e desenvolvimento destas práticas dentro do ENCEP.

Dessa forma, no XXVII ENCEP – 2022, os relatos de experiência destacam soluções originais para problemas críticos da Educação em Engenharia de Produção no Brasil no âmbito da graduação e da pós-graduação, especialmente que tenham relação com o tema do evento “As tendências e desafios no ensino, pesquisa e extensão na Engenharia de Produção”.

O objetivo principal é trazer à tona discussões sobre esses assuntos e mostrar, por meio das apresentações e dessa publicação, relatos de experiências sobre a evolução das ações de ensino aprendizagem na busca sempre do melhor

ensino de engenharia de produção e conseqüentemente a melhor formação dos futuros profissionais.

Prof. Dr. Gil Eduardo Guimarães  
Coordenador do GT de Graduação ABEPRO

## **Apresentação**

Nesta quarta edição do relato de experiência a Comissão Avaliadora foi a responsável por avaliar, organizar e operacionalizar a confecção deste com o apoio da Diretoria da ABEPRO.

Os objetivos são:

- promover e incentivar experiências inovadoras na área de Educação em Engenharia de Produção no Brasil;
- proporcionar um espaço para compartilhar experiências e construir conhecimentos que contribuam para a divulgação, replicação e desenvolvimento destas práticas.

Após um grande período de isolamento devido à pandemia da Covid-19 e chegando o momento da implementação das novas Diretrizes Curriculares Nacionais e Curricularização da Extensão, torna-se essencial o compartilhamento de experiências e soluções na Educação em Engenharia de Produção, no âmbito da graduação e da pós-graduação. Foram apresentados sete relatos, compreendendo as temáticas:

- Vocação, ingresso e acolhimento;
- Aplica o e avalia o de metodologias ativas;
- Curriculariza o da extensão;
- Implanta o das Novas Diretrizes Curriculares.

A Comissão Avaliadora primeiramente agradece todo apoio da Diretoria da ABEPRO e consideramos que os Relatos de Experiência se consolidaram como uma excelente prática do ENCEP. Agradecemos a todos os autores que dedicaram parte de seu tempo para descrever e compartilhar suas experiências e aos avaliadores que propiciaram melhorias aos relatos.

Cristiane Agra Pimentel

Coordenadora da Comissão Avaliadora dos Relatos de Experiência

## CAPÍTULO I

# IDEAÇÃO DA REFORMA CURRICULAR DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA PUC-Rio COM BASE NAS NOVAS DCNs

Paula Maçaira  
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro  
[paulamacaira@puc-rio.br](mailto:paulamacaira@puc-rio.br)

Fernanda Baião  
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro  
[fbaiao@puc-rio.br](mailto:fbaiao@puc-rio.br)

Bruno Fanzeres  
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro  
[bruno.santos@puc-rio.br](mailto:bruno.santos@puc-rio.br)

Flávia Cesar Teixeira Mendes  
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro  
[fctmendes@puc-rio.br](mailto:fctmendes@puc-rio.br)

Wilson Reis  
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro  
[will@puc-rio.br](mailto:will@puc-rio.br)

Luiz Felipe Scavarda  
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro  
[lf.scavarda@puc-rio.br](mailto:lf.scavarda@puc-rio.br)

Silvio Hamacher  
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro  
[hamacher@puc-rio.br](mailto:hamacher@puc-rio.br)

### **Tema: Implantação das Novas Diretrizes Curriculares**

#### **Resumo**

Este relato descreve a reforma dos cursos de Engenharia da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) - em particular do curso de Engenharia de Produção - a fim de adequá-los às novas diretrizes curriculares nacionais (DCN) para os cursos de Engenharia, instituídas em 2019. A reforma do curso de Engenharia de Produção foi conduzida no período de Janeiro de 2019 a Março de 2022, e endereçou desafios como a mudança do paradigma de

ensino tradicional conteudista para a formação por competências, demanda por um aprendizado mais contextualizado e foco na prática, desenvolvimento de habilidades comportamentais (*soft skills*), introdução de novas metodologias de aprendizagem ativa e avaliação formativa, maior interdisciplinaridade, flexibilidade e autonomia. Com estes objetivos, o novo curso de Engenharia de Produção da PUC-Rio terá início em 2023 e tem como seus principais pilares uma trajetória curricular totalmente projetada pelas competências estabelecidas, projetos e disciplinas integradas; especialização do aluno através de ênfases; desenvolvimento de habilidades comportamentais (*soft skills*) e estímulo à interdisciplinaridade com outras áreas de conhecimento; maior autonomia e flexibilidade do aluno através de disciplinas optativas e eletivas; estímulo à internacionalização através de trajetórias alternativas incluindo a “internacionalização dentro de casa”, e desenvolvimento da visão científica pelo Programa 5+1.

**Palavras-chave:** Novas DCNs; Reforma curricular; Competências.

## 1. Introdução

A realidade da Engenharia do mundo atual, da quarta revolução industrial, é de grandes desafios econômicos, sociais e tecnológicos que exigem capacidades dinâmicas e força de trabalho inovadora. A Indústria 4.0 e o novo mercado de trabalho, impulsionados pelo cenário pós-pandemia e em um planeta no qual o futuro de pessoas, economias e meio ambiente tornam-se inseparáveis, apresentam problemas complexos, de múltiplas causas e efeitos, exigindo um engenheiro com grande capacidade técnica e dotado de aptidão humanística e facilidade para atuação multidisciplinar, que inclui uma visão sistêmica na abordagem dos problemas (CNI, 2020).

Em virtude desse ambiente dinâmico, a formação de um Engenheiro deve se voltar a prover ao profissional sólidos conhecimentos técnicos (*hard skills*) e não técnicos (*soft skills*), assim como gerenciais e humanísticos, de forma a torná-lo habilitado a buscar soluções para problemas da indústria e atender às complexas demandas da sociedade, com uma visão empreendedora, a fim de potencializar

a sua empregabilidade em uma nova realidade do mercado profissional de Engenharia. Em particular, o Engenheiro de Produção deve ser capacitado a enfrentar as rápidas mudanças nas operações e cadeias de suprimentos globais, acompanhar o ritmo acelerado de inovação e transformação digital das organizações e ter uma compreensão mais holística e interdisciplinar dos impactos dos sistemas, tecnologias, e processos industriais com o meio ambiente e com a sociedade.

Sob a perspectiva do curso, torna-se imprescindível que a formação de um Engenheiro de Produção o capacite com visão sistêmica e holística de métodos quantitativos e computacionais para caracterizar todo o processo de tomada de decisão envolvendo planejamento, controle e operação de sistemas de produção e de transporte e logística, e análise de projetos e de investimentos na perspectiva econômico-financeira. Tal formação deve se dar por meio de metodologias de ensino inovadoras focadas no desenvolvimento de competências transversais (também chamadas de soft skills), relacionadas a aspectos como capacidades relacionais, aprendizagem autônoma e comunicação, e competências técnicas, que dependem de habilidades como analisar, projetar, planejar e desenvolver produtos, processos e serviços.

Todo este ambiente motivacional foi concretizado na Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril 2019, que instituiu as novas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Engenharia (DCNs) (BRASIL, 2019), em que se estabelece a necessidade de uma formação do futuro Engenheiro com base em um conjunto de experiências práticas e ativas de aprendizagem, vinculadas a conceitos e conhecimentos diversos, incorporados pelo estudante ao longo de um processo formativo do qual é agente fundamental. As Instituições de Nível Superior (IES) devem inovar continuamente para ofertar programas de estudos flexíveis, em permanente evolução, coerentemente integrados. No centro desse processo, está a construção de competências, cujos componentes são habilidades, atitudes e conhecimento, sempre em articulação e interlocução estreita com a comunidade externa, em especial os segmentos produtivos e conselhos profissionais (CNI, 2020).

Neste contexto, o presente relato discorre sobre a reforma dos cursos de Engenharia da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) - em particular do curso de Engenharia de Produção - a fim de adequá-los às novas DCNs. A reforma do curso de Engenharia de Produção foi conduzida no período de janeiro de 2019 a março de 2022, e culminou no desenho do novo Projeto Pedagógico do curso. A ideação do novo currículo seguiu a abordagem para desenho de currículos sugerida pelas DCNs e foi operacionalizada através de uma metodologia composta por etapas de entendimento do contexto, diagnóstico, planejamento e construção, cujos pilares, métodos aplicados, resultados obtidos e desafios encontrados são detalhados nas Seções do presente relato.

O novo curso de Engenharia de Produção da PUC-Rio encontra-se em processo de aprovação em suas diversas instâncias da Universidade, tendo sido já aprovado nas instâncias Departamental e do Centro Técnico Científico, e com expectativa de implementação no 1º semestre de 2023.

## **2. Descrição do problema**

Durante a reforma do curso de Engenharia de Produção da PUC-Rio foram endereçadas questões de diferentes naturezas e níveis de granularidade, dentre as quais destacam-se:

(i) a compreensão sobre a formação por competências como filosofia e visão norteadora no desenho do novo currículo e a decorrente quebra do paradigma tradicional de ensino em vigor;

(ii) a compatibilização de visões e objetivos de todos os cursos existentes de Engenharia da PUC-Rio em um ciclo básico comum visando obter maior escala e otimização de recursos da instituição, alinhando-os às novas DCNs e sua visão de conhecimento aplicado;

(iii) a disseminação do conhecimento sobre as novas DCNs - em especial a formação por competências, novas metodologias de aprendizagem e avaliação

- entre todos os *stakeholders* envolvidos no processo da reforma dos diversos cursos de Engenharia da PUC-Rio;

### 3. Solução desenvolvida (percurso metodológico)

O novo currículo de Engenharia de Produção foi concebido seguindo uma metodologia composta por duas etapas que se desdobram cada uma em três passos, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1. Metodologia para a reforma curricular do curso de Engenharia de Produção da PUC-Rio



#### 3.1 Contexto e Diagnóstico

A primeira etapa da metodologia consistiu em diagnosticar as competências e habilidades que um engenheiro de produção necessita no mundo atual e refletir sobre a abordagem para desenho de currículos sugerida pelas DCNs. Para alcançar estes objetivos a etapa de “Contexto e Diagnóstico” foi dividida em três passos: Benchmarks, Problemas atuais e Novas DCNs.

No passo “Benchmarks” o objetivo principal foi compreender os currículos atuais de engenharia em universidades de referência e identificar as principais diretrizes dos cursos. Para isso foi realizado um estudo detalhado do currículo de dezoito universidades estrangeiras e nacionais, bem como uma visita de campo ao *Olin College of Engineering*<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> <https://www.olin.edu/>

O propósito do passo seguinte “Problemas atuais” foi diagnosticar os problemas do curso atual de graduação em Engenharia de Produção da PUC-Rio a serem endereçados na construção do novo currículo. Foi realizada então uma pesquisa com alunos e ex-alunos do curso, além de egressos de outros cursos de Engenharia de Produção no Brasil, buscando entender a visão deles e sua impressão do curso atual da PUC-Rio.

O último passo da primeira etapa abarcou a reflexão das Novas DCNs e do roteiro indicado para construção do novo currículo. Este passo teve como objetivo assimilar de forma mais profunda as diretrizes curriculares e assim permitir a concepção do novo currículo em Engenharia de Produção, que será detalhado na seção 3.2.

### 3.2 Planejamento e Construção

A segunda e última etapa da metodologia abrange o planejamento e construção do currículo compreendidos por três passos, chamados de: Workshop, Disciplina Piloto e Novo Currículo.

No passo “Workshop” o objetivo foi compreender a operacionalização do desenho de uma disciplina seguindo as DCNs através de um workshop de cinco dias com uma especialista do Instituto de Ensino e Pesquisa - INSPER, uma instituição sem fins lucrativos de ensino superior e pesquisa em Administração, Economia, Direito e Engenharia, e que exerceu papel determinante na elaboração das novas DCNs, as quais mencionaram explicitamente vários de seus componentes curriculares. A lógica da idealização de uma disciplina foi transmitida através da criação de novas disciplinas e reformulação de disciplinas já existentes. Este passo culminou em dois principais produtos: a elaboração de um passo a passo para desenho de disciplinas e o projeto de uma disciplina piloto.

A fase “Disciplina Piloto” teve como meta aperfeiçoar a metodologia para construção de uma nova disciplina. A disciplina escolhida para ser testada foi uma combinação sintetizada de outras três disciplinas que serão integradas e

farão parte, no novo currículo, do ciclo básico das engenharias da PUC-Rio, o que significa que os alunos de todas as habilitações terão que fazer.

O último passo da metodologia teve como objetivo a construção colaborativa do *template* do Centro Técnico Científico (CTC) da PUC-Rio, onde se encontram todas as Engenharias<sup>2</sup>, além dos Bacharelados em Matemática, Física, Química e Ciência da Computação, seguindo a abordagem por competências para desenho de currículos dos cursos de Engenharia. A construção do currículo considerou as seguintes premissas: alinhamento às DCNs, aos benchmarks e aos problemas encontrados na etapa de contexto e diagnóstico; padronização do número total de créditos para todas as Engenharias (250 créditos); equilíbrio da carga horária por período (24 ou 25 créditos); integração das engenharias a partir de um ciclo básico forte e integrado, visando ganhar maior escala no compartilhamento de recursos e facilitar a migração dos alunos entre as diferentes habilitações; definição de um conjunto padrão de competências gerais para todas as Engenharias; inclusão de disciplinas de Ciências Humanas e Sociais (*Liberal studies*<sup>3</sup>) para ampliar a visão de mundo dos discentes; incentivo à adoção de metodologias ativas e aprendizagem centrada no aluno; fomento à integração com a indústria; incentivo à internacionalização; integração da graduação com a pós-graduação; e redução dos custos de transição para o novo currículo. Nesta etapa, foram realizadas uma série de reuniões em pequenos grupos com pessoas chave de cada curso envolvido da reforma, de forma a alinhar expectativas e interesses, especialmente no que se refere ao desenho do ciclo básico comum a todas as Engenharias. Também foram realizadas diversas apresentações para compartilhamento de conhecimento e experiências, visando uniformizar as visões de cada curso e o estágio em que cada um se encontrava na reforma. Em particular, as discussões para a construção do novo currículo do curso de Engenharia de Produção foram

---

<sup>2</sup> Engenharia Ambiental, Engenharia Civil, Engenharia da Computação, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Elétrica, Engenharia de Materiais e Nanotecnologia, Engenharia Mecânica, Engenharia de Petróleo, Engenharia de Produção, Engenharia Química.

<sup>3</sup> <https://www.engineering.cornell.edu/students/undergraduate-students/advising/liberal-studies>

lideradas por um grupo de trabalho que se reunia semanalmente, e contou com a participação de todos os docentes que lecionam disciplinas no curso.

#### 4. Resultados obtidos

No primeiro passo da metodologia proposta foi realizado um estudo do currículo de dezoito universidades nacionais e internacionais de referência<sup>4</sup> no cenário da Engenharia de Produção. Os principais pontos identificados nessa pesquisa foram a presença de disciplinas focadas em *soft skills*, ciências humanas e sociais (em média, 15% dos créditos, em geral denominadas de *Liberal Arts* ou *Liberal Studies*), integração com a indústria exposta de maneira explícita no Plano Pedagógico do Curso, assim como a adoção de metodologias ativas de ensino e forte presença de especialização na formação do egresso através de *ênfases*.

No passo seguinte foram entrevistados alunos e ex-alunos de cursos de Engenharia de Produção do Brasil para detectar problemas atuais do currículo, segundo a visão deles. No total 12 alunos participaram, sendo 4 alunos que fizeram graduação na PUC-Rio e 8 em outras universidades do Rio de Janeiro e outros estados (PA, SE, ES). As perguntas estavam relacionadas às experiências durante a graduação<sup>5</sup> e foram coletadas de maneira presencial e oral, direcionadas para cada aluno, que compartilhou seu relato. Com isso foram identificados seis principais problemas: (1) baixa inserção da indústria na graduação; (2) falta de foco em uma das áreas de Engenharia de Produção; (3) reduzida aplicabilidade dos conteúdos ao perfil profissional; (4) desmotivação (dos alunos) pela ausência de contato com Engenharia de Produção mais cedo

---

<sup>4</sup> Georgia Institute of Technology; University of Michigan; Purdue University; Virginia Tech; University of California, Berkeley; Cornell University; Northwestern University; Pennsylvania State University, University Park; University of Illinois Urbana-Champaign; Stanford University; Massachusetts Institute of Technology (MIT); Princeton University; ETH Zurich; Aalborg University; Olin College of Engineering; INSPER; Universidade de Brasília; PUC-PR

<sup>5</sup> Perguntas: 1) Qual a matriz curricular do curso? 2) Qual a duração do curso? 3) Havia flexibilidade de escolha de disciplinas? 4) Em que momento as disciplinas do ciclo 'profissional' começavam? 5) Como era a abordagem de TCCs e projetos? 6) Se pudesse mudar alguma coisa do seu curso o que seria?

no curso; (5) reduzida formação em *soft skills*; e (6) limitação do contato científico.

No último estágio da etapa de “Contexto e Diagnóstico” foram organizadas frentes de trabalho para reflexão e discussão profunda das novas DCNs. Neste momento foram identificados os principais direcionamentos a serem endereçados na construção do novo currículo: formação por competências; foco na prática; especialização do aluno; avaliação formativa e aprendizagem ativa; interdisciplinaridade; flexibilidade e autonomia; visão científica e inserção de *soft skills*.

Após a análise das DCNs foi organizado um Workshop de cinco dias com uma especialista do INSPER. Nesse momento, a operacionalização da criação do novo currículo e de uma disciplina alinhada às novas DCNs foram exaustivamente trabalhados, culminando na elaboração de um roteiro padrão e de uma planilha de suporte para desenho de disciplinas e o projeto de uma disciplina piloto de projeto integrado.

O roteiro para desenho de disciplinas pode ser resumido como na Figura 2. Nas diversas etapas desse roteiro foram empregadas técnicas como a Taxonomia de Bloom, princípios SMART<sup>6</sup> e o Framework GAPA<sup>7</sup> (acesse [nesse link](#)<sup>8</sup> o material). Já a disciplina piloto, que foi idealizada seguindo o passo-a-passo da Figura 2, integrou um subconjunto das competências, objetivos e conhecimentos das disciplinas “Probabilidade e Estatística” e “Introdução à Ciência de Dados”, e aplicando a metodologia de aprendizado baseado em projeto (Project-based learning). Nessa disciplina, cada equipe de 5 alunos desenvolveu a próxima aula será para a dinâmica na ferramenta da Celonis veu um projeto dentro do qual definiu e endereçou uma questão de pesquisa no domínio da pandemia de COVID-19, usando técnicas de Ciência de Dados e de análise de dados (*Data Analytics*) através de modelos probabilísticos e estatísticos.

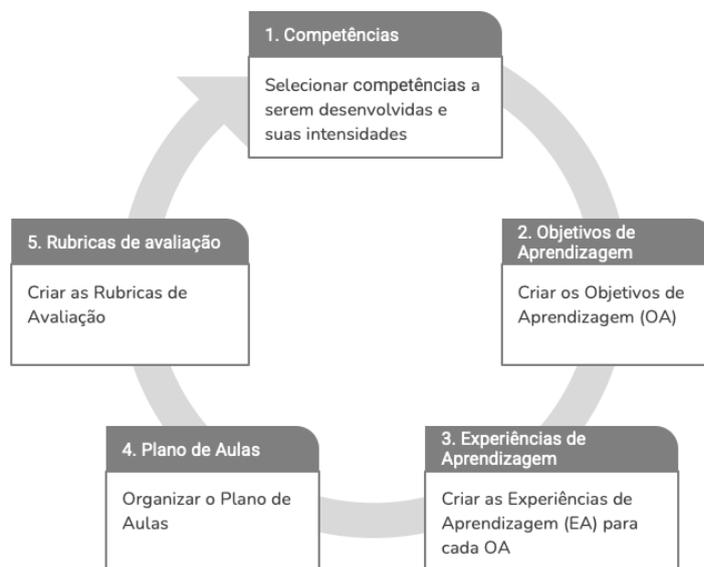
---

<sup>6</sup> SMART – Specific, Measurable, Attainable, Relevant, Timely

<sup>7</sup> GAPA – Goal, Assessment, Product, Activity

<sup>8</sup> <https://www.dropbox.com/sh/3cjw4kptc0l3dzz/AAD-f589RPUnFbp5G4yU-snUa?dl=0>

Figura 2. Roteiro para construção de uma disciplina alinhada às novas DCNs no curso de Engenharia de Produção da PUC-Rio



Na metodologia desenvolvida para ideação do currículo, o último passo é justamente a construção do novo currículo, onde buscou-se desenhar de forma colaborativa o *template* do Centro Técnico Científico da PUC-Rio para o novo currículo das Engenharias. Para isso, foi seguido cada passo sugerido pelo documento de apoio às novas DCNs (CNI, 2020). (A) definição do perfil do egresso e competências; (B) desdobramento das competências e sua avaliação; (C) concepção do percurso de aprendizagem das habilidades; (D) ideação das experiências de aprendizagem; (E) desenho macro do currículo; e (F) especificação dos componentes curriculares.

Seguindo então o documento de apoio às novas DCNs, o desenho do currículo começa pela definição do perfil do egresso, que se expressa pelo conjunto de competências que se espera dos egressos do programa. Em seguida, cada competência deve ser desdobrada em conhecimentos, habilidades e atitudes. O Quadro 1 mostra as competências esperadas de um egresso em Engenharia de Produção da PUC-Rio e o desdobramento em conhecimentos, habilidades e atitudes está presente no Quadro A.1.

Quadro 1. Componentes das competências da nova graduação em Engenharia de Produção da PUC-Rio. Em cinza (1 a 8) as competências gerais de um engenheiro explícitas pelas novas

DCNs, em azul (9 a 12) as competências gerais do Engenheiro da PUC-Rio, e em verde (13 a 16) as competências específicas do Engenheiro de Produção da PUC-Rio

Competência (nome simplificado)	Competência
1. Consciência do Contexto	Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo a necessidade dos usuários e seu contexto
2. Modelagem dos Fenômenos	Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, uma vez verificados e validados por experimentação
3. Design Thinking	Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos
4. Planejamento e Gestão	Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia
5. Comunicação	Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica
6. Liderança e Trabalho em Equipe	Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares
7. Ética	Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão
8. Aprendizagem Autônoma	Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação
9. Empreendedorismo	Desenvolver o espírito empreendedor e inovador
10. Consciência da Pesquisa Científica	Desenvolver o espírito de pesquisador científico
11. Sustentabilidade	Desenvolver a consciência ambiental e social
12. Internacionalização <sup>9</sup>	Compreender o mundo globalizado e como ele pode ser percebido a partir de uma perspectiva intercultural
13. Conhecimento de Pesquisa Operacional & Analytics	Integrar a visão sistêmica e holística com uso de métodos quantitativos e computacionais para caracterizar todo o processo de tomada de decisão
14. Conhecimento de Sistemas de Produção	Integrar a visão sistêmica e holística com uso de métodos quantitativos e computacionais para planejar, controlar e operar sistemas de produção de bens de manufatura e serviços
15. Conhecimento de Transporte e Logística	Integrar a visão sistêmica e holística com uso de métodos quantitativos e computacionais para planejar, controlar e operar sistemas de transporte e logística
16. Conhecimento de Finanças & Análise de Risco	Integrar a visão sistêmica e holística com uso de métodos quantitativos e computacionais para analisar projetos e investimentos na perspectiva econômico-financeira

<sup>9</sup> Caráter optativo, apenas alunos que optarem por seguir um dos caminhos disponíveis de Internacionalização contemplarão essa competência.

Dessa forma, o perfil do egresso do Engenheiro de Produção da PUC-Rio foi definido como sendo: *Engenheiro com visão sistêmica e holística de métodos quantitativos e computacionais para caracterizar todo o processo de tomada de decisão envolvendo planejamento, controle e operação de sistemas de produção e de transporte e logística, e análise de projetos e de investimentos na perspectiva econômico-financeira.*

No passo de “Concepção do Percorso de Aprendizagem” foram definidos como os direcionamentos esboçados na etapa de reflexão aprofundada das DCNs seriam endereçados no novo currículo. **Formação por competências:** redesenho das disciplinas orientado a competências. **Foco na prática:** integração com a Indústria por meio de Projetos Integradores do 1º ao 7º período e do *Capstone Project*. **Especialização do aluno:** criação de três ênfases<sup>10</sup>, sendo que o aluno deve cumprir no mínimo uma delas ao longo do curso. **Avaliação formativa & aprendizagem ativa:** introdução de projetos integradores do 1º ao 7º período e incentivo às metodologias ativas através do redesenho das disciplinas orientado a competências. **Interdisciplinaridade:** presença de disciplinas obrigatórias que tratam de temas de outros departamentos pertencentes ao Centro Técnico Científico (CTC), mas também de outros centros. **Flexibilidade e autonomia:** criação de trilhas de aprendizagem customizáveis (*ênfases*) e de disciplinas optativas englobando desde Ciências Humanas e Sociais até Modelagem dos Fenômenos (Matemática, Física e Química), além de eletivas livres e alternativas de internacionalização. **Visão científica:** criação do "Programa 5+1", o qual oferece maior facilidade de integração da graduação com a pós-graduação a partir da equivalência de disciplinas obrigatórias e optativas, permitindo que alunos de alto desempenho na graduação em Engenharia de Produção cumpram parte (ou a totalidade) dos créditos obrigatórios do Mestrado ainda na Graduação, concluindo a graduação e o mestrado em Engenharia de Produção em 6 (5+1) anos. **Inserção de soft skills:** inclusão de competências associadas a *soft skills*

---

<sup>10</sup> Sistemas Produtivos; Pesquisa Operacional e Analytics; Finanças e Análise de Risco

e incorporação de disciplinas obrigatórias com temas não técnicos desde o primeiro período.

Na etapa de ideação das experiências de aprendizagem para construção do currículo foi requerido que todas as disciplinas, novas ou atuais, fossem redesenhadas utilizando o roteiro para desenho das disciplinas, produto da fase “Workshop”. Desta forma chegou-se na etapa de desenho macro do currículo, que culminou na periodização da Figura 3. Esta etapa foi realizada de forma concorrente entre todos os NDEs dos cursos de Engenharia, cuja articulação se deu através de reuniões periódicas e de grupos de trabalho (GTs). No Departamento de Engenharia Industrial<sup>11</sup> foram estabelecidos 4 GTs que trataram dos aspectos norteadores do curso de Engenharia de Produção: (i) Projetos e disciplinas integradoras; (ii) Internacionalização; (iii) Integração com a indústria; e (iv) DCNs. Já os aspectos em comum ou transversais aos demais cursos foram trabalhados por 12 GTs temáticos e interdepartamentais, os quais contatam com um repositório de conhecimento compartilhado no ambiente de EaD da universidade: (i) Acolhimento, nivelamento e interfaces para aprendizagem autônoma; (ii) Acolhimento a alunos(as) de alto desempenho e com vocação acadêmica a estudos de pós-graduação; (iii) Integração com Indústria e Sociedade; (iv) Internacionalização; (v) Disciplina integradora de instrumentação e medição; (vi) Disciplina integradora de modelagem e programação; (vii) Disciplinas de Álgebra Computacional e Programação; (viii) Projeto integrador de gestão de projetos; (ix) Projeto integrador de materiais; (x) Projeto integrador de mentalidade empreendedora; (xi) Projeto integrador de ciência de dados; (xii) Redação final e estruturação dos PPCs).

Analisando-se o desenho macro do currículo resultante do curso de Engenharia de Produção, ressaltam-se os seus principais pilares (ilustrados no Anexo): a presença de projetos e disciplinas integradas (Figura A.1); encaminhamento da especialização do aluno através de ênfases (Figura A.2); previsão de disciplinas obrigatórias e optativas que trabalham *soft skills* e interdisciplinaridade (Figura

---

<sup>11</sup> O Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio é o responsável pelo curso de graduação em Engenharia de Produção nesta instituição

A.3); empoderamento do aluno através da opção de flexibilidade do currículo (Figura A.4); possibilidade de atingir a competência de internacionalização mesmo que “dentro de casa” através de disciplinas em língua estrangeira (Figura A.5); e integração com a pós-graduação pelo Programa 5+1 (Figura A.6).

Figura 3. Proposta de currículo do curso de Engenharia de Produção da PUC-Rio (a ser aprovado)

1º (24 cr)	Projeto Integrador 1 (Gestão de Projetos) 4 cr	Comunicação e Trabalho em Equipe 2 cr	Ciências Ambientais 2 cr	Instrumentação e Medição 4 cr	Modelagem e Programação 6 cr	O Humano e o Fenômeno Religioso 4 cr	Desenho Técnico 1 2 cr	
2º (25 cr)	PI 2 - (Projeto de Materiais) 2 cr	Design Thinking 2 cr	Ciência e Tecnologia dos Materiais 2 cr	Cálculo 1 6 cr	Programação 4 cr	Física 1 5 cr	Ergonomia e Projeto de Produto 4 cr	
3º (26 cr)	Projeto Integrador 3 (Atitude Empreendedora) 3 cr	Mentalidade Empreendedora e Liderança 2 cr	Administração e Economia para Engenheiros 4 cr	Cálculo 2 4 cr	Física 2 5 cr	Optativas de Álgebra Linear 4 cr	Optativa de Cristianismo 4 cr	
4º (25 cr)	Projeto Integrador 4 (Ciência de Dados) 3 cr	ProbEst Computacional 4 cr	Introdução a Ciência de Dados 4 cr	Matemática Discreta & Equações Diferenciais 6 cr	Optativas de Modelagem dos Fenômenos 4 cr	Pesquisa Operacional I 4 cr		
5º (25 cr)	PI em Sistemas Produtivos 2 cr	Pesquisa Operacional II 4 cr	Planejamento e Controle da Produção 4 cr	Métodos Estatísticos 4 cr	Contabilidade Gerencial 3 cr	FenTran 2 cr	MecSol 2 cr	Optativas de Ciências Humanas e Sociais 4 cr
6º (25 cr)	PI em Distribuição Física 2 cr	Distribuição Física 3 cr	Heurísticas para Otimização Combinatória 3 cr	Simulação 2 cr	Teoria Econômica 6 cr	Eletrotécnica 3 cr	Optativa de Filosofia 4 cr	Ética Cristã 2 cr
7º (25 cr)	PI em Finanças e Análise de Risco 2 cr	Análise e Decisão de Risco 4 cr	Finanças e Análise de Investimentos 4 cr	Optativas de Ciências Humanas e Sociais 4 cr	Optativas de Ênfase 4 cr	Sistemas de Informações Gerenciais 3 cr	Ética 2 cr	Estratégia da Produção 2 cr
8º (25 cr)	Capstone Project 1 4 cr	Optativas de Ênfase 9 cr	Intr. a Metodologia Científica 2 cr	Gestão de Processos de Negócios 3 cr	Logística Empresarial 3 cr	Legislação Social 2 cr	Higiene e Segurança do Trabalho 2 cr	
9º (23 cr)	Capstone Project 2 4 cr	Optativas de Ênfase 6 cr	Eletivas livres 4 cr	Engenharia de Métodos e Layout 4 cr	Controle e Gestão da Qualidade 3 cr	Introdução ao Marketing 2 cr		
10º (17 cr)	Eletivas livres 13 cr	Optativas de Ênfase 3 cr	Essa grade não conta com 1 cr					

O quadro 2 sintetiza os métodos aplicados em cada um dos passos do processo de reforma curricular da Engenharia de Produção da PUC-Rio, da qual trata o presente relato.

Quadro 2: Síntese dos métodos aplicados durante a reforma curricular do curso de Engenharia de Produção da PUC-Rio

Etapa da metodologia	Métodos aplicados
Contexto e diagnóstico - Benchmarks	Benchmarking em universidades prestigiadas internacionalmente sobre estrutura curricular.
Contexto e diagnóstico - Problemas atuais	Pesquisa com alunos e ex-alunos para um diagnóstico do curso e levantamento dos principais problemas.
Contexto e diagnóstico - Novas DCNs	Estudo da literatura sobre as novas DCNs e novas metodologias de aprendizagem.
Planejamento e Construção - Workshop	Workshop entre os docentes para desenho colaborativo de disciplinas orientado a competências.
Planejamento e Construção - Piloto	Desenho e execução de uma disciplina piloto do Projeto de Ciência de Dados.

Planejamento e Construção - Novo currículo	Reuniões entre pequenos grupos de representantes de cursos afins, moderadas por um representante do decanato; Definição de grupos de trabalho, com reuniões periódicas; Benchmarking em universidades prestigiadas internacionalmente sobre disciplinas de <i>Liberal Arts</i> ; Pesquisa sobre modelos de <i>Capstone Project</i> em vigor; e Roteiro para desenho de disciplinas (planilha template).
--	---

## 5. Lições aprendidas

Analisando o processo de reforma do curso de Engenharia de Produção e seus resultados até então (PPC do novo curso já elaborado e projeto do novo curso aprovado nas instâncias departamental, setorial de graduação e do centro), pode-se extrair algumas lições aprendidas no processo.

Primeiro, é importante destacar que a busca pelo entendimento e interpretação das novas DCNs foram determinantes para estimular uma mudança de paradigma em todos os docentes do curso, levando-os a refletirem sobre o papel e a contribuição do conteúdo lecionado em cada disciplina para a formação de um Engenheiro de Produção. Percebeu-se uma compreensão mais abrangente sobre o curso como um todo, e um compartilhamento de tal visão entre os docentes, através das discussões realizadas no processo.

Ainda com relação às DCNs, percebeu-se que a busca por operacionalizar as diretrizes através do desenho de disciplinas integradas em projetos fomentou uma maior articulação entre os docentes, tanto intra- quanto inter-departamentos, o que também propiciou uma visão mais ampliada do curso na busca por um currículo que propicie o desenvolvimento não apenas de sólidas habilidades técnicas (*hard skills*) mas também comportamentais e sociais (*soft skills*), tão relevantes para os dias atuais e futuros.

Com relação à construção do novo currículo, apesar de as novas DCNs já fornecerem uma base conceitual sólida e sugerirem um percurso metodológico, foi necessário maior detalhamento para operacionalizar o redesenho de cada disciplina e do currículo como um todo, especialmente considerando que os

cursos já existiam previamente. Neste sentido, as planilhas com o roteiro para o desenho de disciplinas foram úteis, inclusive porque facilitaram muito a elaboração das ementas de cada disciplina, por já conterem os campos necessários no seu *template*.

Outro destaque de tal processo é que o envolvimento de todos os docentes do curso de Engenharia de Produção - tanto no desenho das novas disciplinas quanto no redesenho das disciplinas atuais - foi absolutamente crucial. Em particular, uma forte articulação com as ciências básicas foi essencial para viabilizar a mudança para o paradigma orientado a competências, mantendo-se um ciclo básico de conhecimento comum a todas as Engenharias.

O novo curso de Engenharia de Produção da PUC-Rio já foi aprovado nas instâncias departamental, setorial de graduação e do CTC, e tem previsão de início no 1o semestre de 2023.

### **Agradecimentos**

Todo este trabalho só foi possível pela colaboração de diversos professores da PUC-Rio, mas os autores gostariam de agradecer em especial: ao Grupo de Trabalho do Decanato do Centro Técnico Científico da PUC-Rio, liderados pelos Professores Luiz Fernando Martha e Sidnei Paciornik; a todos os professores do Departamento de Engenharia Industrial, responsável pelo curso de Engenharia de Produção; a todos os demais cursos do CTC da PUC-Rio, liderados pelo Professor Marcelo Dreux; à Professora Luiza Martins (Empreendedorismo), à Professora Daniela Vargas, à Isabela Farah e ao Professor José Ricardo Bergmann (Vice-Reitoria para Assuntos Acadêmicos). Gostaríamos também de agradecer ao auxílio da Professora Paulina Achurra, do INSPER.

### **Referências Bibliográficas**

BRASIL. RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019 - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília: MEC, 2019.

CNI. Documento de Apoio à Implementação das DCNs do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília: CNI, 2020.

## ANEXO

Quadro A.1 - Conhecimento, Habilidade e Atitude das competências do curso de graduação em Engenharia de Produção da PUC-Rio. Em cinza (1 a 8) as competências gerais de um engenheiro explícitas pelas novas DCNs, em azul (9 a 12) as competências gerais do Engenheiro da PUC-Rio e em verde (13 a 16) as competências específicas do Engenheiro de Produção da PUC-Rio

Simplificado	Habilidades	Conhecimentos	Atitudes
Consciência do contexto	Formular Conceber	Soluções de engenharia	Empatia Visão holística Visão humanista
Modelagem de fenômenos	Analisar Compreender Validar Modelar	Fenômenos químicos Fenômenos físicos	Curiosidade (validada por meio de experimentação)
Design Thinking	Conceber Projetar Analisar	Sistemas Produtos (bens e serviços) Componentes Processos	Visão sistêmica
Planejamento e Gestão	Implantar Supervisionar Controlar	Soluções de engenharia	Liderança
Comunicação	Comunicar	Linguagem oral Linguagem escrita Linguagem gráfica	Eficácia
Liderança e Trabalho em Equipe	Trabalhar em equipe		Liderança
Ética	Conhecer Aplicar	Legislação Atos normativos	Ética
Aprendizagem Autônoma	Aprender a aprender; Lidar com a complexidade	Ciência Tecnologia	Autonomia Consciência
Internacionalização	Compreensão Percepção	Mundo globalizado Intercultural	Reflexão Empatia
Empreendedorismo	Empreender		Autonomia Empreendedorismo
Consciência da Pesquisa Científica	Pesquisar	Pesquisa Científica	Visão científica

Sustentabilidade	Ter pensamento crítico	Sustentabilidade ambiental Sustentabilidade social	Consciência
Conhecimento de Pesquisa Operacional & Analytics	Integrar a visão sistêmica e holística; Aplicar métodos quantitativos e computacionais; Caracterizar o processo de tomada de decisão	Pesquisa operacional Analytics	Visão sistêmica Visão holística
Conhecimento de Sistemas de Produção	Integrar a visão sistêmica e holística; Aplicar métodos quantitativos e computacionais; Planejar, controlar e operar	Sistemas de Produção	Visão sistêmica Visão holística
Conhecimento de Transporte e Logística	Integrar a visão sistêmica e holística; Aplicar métodos quantitativos e computacionais; Planejar, controlar e operar	Transporte Logística	Visão sistêmica Visão holística
Conhecimento de Finanças & Análise de Risco	Integrar a visão sistêmica e holística; Aplicar métodos quantitativos e computacionais; Analisar projetos e investimentos	Finanças Análise de Risco	Visão sistêmica Visão holística

Figura A.1. Projetos e Disciplinas Integradas no ciclo básico (em cinza), no ciclo profissional (em azul escuro) e como trabalho final de curso (em azul claro)

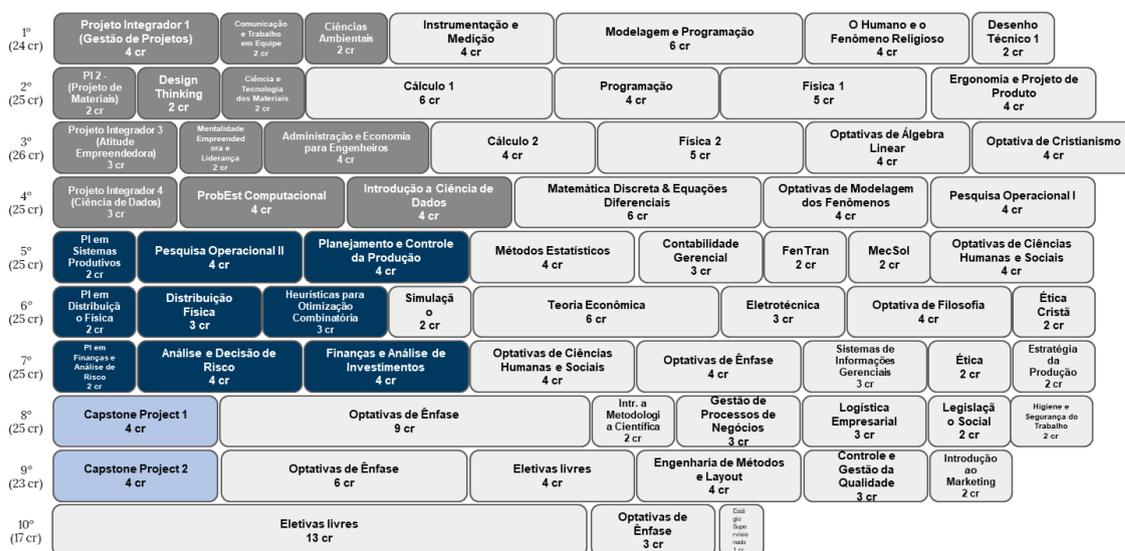


Figura A.2. Espaço na grade curricular para a especialização do aluno através de ênfases

1º (24 cr)	Projeto Integrador 1 (Gestão de Projetos) 4 cr	Comunicação e Trabalho em Equipe 2 cr	Ciências Ambientais 2 cr	Instrumentação e Medição 4 cr	Modelagem e Programação 6 cr	O Humano e o Fenômeno Religioso 4 cr	Desenho Técnico 1 2 cr		
2º (25 cr)	PI 2 (Projeto de Materiais) 2 cr	Design Thinking 2 cr	Ciência e Tecnologia dos Materiais 2 cr	Cálculo 1 6 cr	Programação 4 cr	Física 1 5 cr	Ergonomia e Projeto de Produto 4 cr		
3º (26 cr)	Projeto Integrador 3 (Atitude Empreendedora) 3 cr	Mentalidade Empreendedora e Liderança 2 cr	Administração e Economia para Engenheiros 4 cr	Cálculo 2 4 cr	Física 2 5 cr	Optativas de Álgebra Linear 4 cr	Optativa de Cristianismo 4 cr		
4º (25 cr)	Projeto Integrador 4 (Ciência de Dados) 3 cr	ProbEst Computacional 4 cr	Introdução a Ciência de Dados 4 cr	Matemática Discreta & Equações Diferenciais 6 cr	Optativas de Modelagem dos Fenômenos 4 cr	Pesquisa Operacional I 4 cr			
5º (25 cr)	PI em Sistemas Produtivos 2 cr	Pesquisa Operacional II 4 cr	Planejamento e Controle da Produção 4 cr	Métodos Estatísticos 4 cr	Contabilidade Gerencial 3 cr	FenTran 2 cr	MecSol 2 cr	Optativas de Ciências Humanas e Sociais 4 cr	
6º (25 cr)	PI em Distribuição Física 2 cr	Distribuição Física 3 cr	Heurísticas para Otimização Combinatória 3 cr	Simulação 2 cr	Teoria Econômica 6 cr	Eletrotécnica 3 cr	Optativa de Filosofia 4 cr	Ética Cristã 2 cr	
7º (25 cr)	PI em Finanças e Análise de Risco 2 cr	Análise e Decisão de Risco 4 cr	Finanças e Análise de Investimentos 4 cr	Optativas de Ciências Humanas e Sociais 4 cr	Optativas de Ênfase 4 cr	Sistemas de Informações Gerenciais 3 cr	Ética 2 cr	Estratégia da Produção 2 cr	
8º (25 cr)	Capstone Project 1 4 cr	Optativas de Ênfase 9 cr			Intr. a Metodologia Científica 2 cr	Gestão de Processos de Negócios 3 cr	Logística Empresarial 3 cr	Legislação Social 2 cr	Higiene e Segurança do Trabalho 2 cr
9º (23 cr)	Capstone Project 2 4 cr	Optativas de Ênfase 6 cr		Eletivas livres 4 cr	Engenharia de Métodos e Layout 4 cr	Controle e Gestão da Qualidade 3 cr	Introdução ao Marketing 2 cr		
10º (17 cr)	Eletivas livres 13 cr				Optativas de Ênfase 3 cr	Essa grade não conta 1 cr			

Figura A.3. Disciplinas obrigatórias (em azul escuro) e optativas (em cinza) que trabalham *soft skills* e interdisciplinaridade

1º (24 cr)	Projeto Integrador 1 (Gestão de Projetos) 4 cr	Comunicação e Trabalho em Equipe 2 cr	Ciências Ambientais 2 cr	Instrumentação e Medição 4 cr	Modelagem e Programação 6 cr	O Humano e o Fenômeno Religioso 4 cr	Desenho Técnico 1 2 cr		
2º (25 cr)	PI 2 (Projeto de Materiais) 2 cr	Design Thinking 2 cr	Ciência e Tecnologia dos Materiais 2 cr	Cálculo 1 6 cr	Programação 4 cr	Física 1 5 cr	Ergonomia e Projeto de Produto 4 cr		
3º (26 cr)	Projeto Integrador 3 (Atitude Empreendedora) 3 cr	Mentalidade Empreendedora e Liderança 2 cr	Administração e Economia para Engenheiros 4 cr	Cálculo 2 4 cr	Física 2 5 cr	Optativas de Álgebra Linear 4 cr	Optativa de Cristianismo 4 cr		
4º (25 cr)	Projeto Integrador 4 (Ciência de Dados) 3 cr	ProbEst Computacional 4 cr	Introdução a Ciência de Dados 4 cr	Matemática Discreta & Equações Diferenciais 6 cr	Optativas de Modelagem dos Fenômenos 4 cr	Pesquisa Operacional I 4 cr			
5º (25 cr)	PI em Sistemas Produtivos 2 cr	Pesquisa Operacional II 4 cr	Planejamento e Controle da Produção 4 cr	Métodos Estatísticos 4 cr	Contabilidade Gerencial 3 cr	FenTran 2 cr	MecSol 2 cr	Optativas de Ciências Humanas e Sociais 4 cr	
6º (25 cr)	PI em Distribuição Física 2 cr	Distribuição Física 3 cr	Heurísticas para Otimização Combinatória 3 cr	Simulação 2 cr	Teoria Econômica 6 cr	Eletrotécnica 3 cr	Optativa de Filosofia 4 cr	Ética Cristã 2 cr	
7º (25 cr)	PI em Finanças e Análise de Risco 2 cr	Análise e Decisão de Risco 4 cr	Finanças e Análise de Investimentos 4 cr	Optativas de Ciências Humanas e Sociais 4 cr	Optativas de Ênfase 4 cr	Sistemas de Informações Gerenciais 3 cr	Ética 2 cr	Estratégia da Produção 2 cr	
8º (25 cr)	Capstone Project 1 4 cr	Optativas de Ênfase 9 cr			Intr. a Metodologia Científica 2 cr	Gestão de Processos de Negócios 3 cr	Logística Empresarial 3 cr	Legislação Social 2 cr	Higiene e Segurança do Trabalho 2 cr
9º (23 cr)	Capstone Project 2 4 cr	Optativas de Ênfase 6 cr		Eletivas livres 4 cr	Engenharia de Métodos e Layout 4 cr	Controle e Gestão da Qualidade 3 cr	Introdução ao Marketing 2 cr		
10º (17 cr)	Eletivas livres 13 cr				Optativas de Ênfase 3 cr	Essa grade não conta 1 cr			

Figura A.4. Disciplinas optativas (em azul escuro) e eletivas (em azul médio), com opções tanto *hard skills* (Modelagem dos Fenômenos) quanto *soft skills* (Ciências Humanas e Sociais), que preveem o empoderamento do aluno através da escolha do seu próprio caminho

1º (24 cr)	Projeto Integrador 1 (Gestão de Projetos) 4 cr	Comunicação e Trabalho em Equipe 2 cr	Ciências Ambientais 2 cr	Instrumentação e Medição 4 cr	Modelagem e Programação 6 cr	O Humano e o Fenômeno Religioso 4 cr	Desenho Técnico 1 2 cr		
2º (25 cr)	PI 2 - (Projeto de Materiais) 2 cr	Design Thinking 2 cr	Ciência e Tecnologia dos Materiais 2 cr	Cálculo 1 6 cr	Programação 4 cr	Física 1 5 cr	Ergonomia e Projeto de Produto 4 cr		
3º (26 cr)	Projeto Integrador 3 (Atitude Empreendedora) 3 cr	Mentalidade Empreendedora e Liderança 2 cr	Administração e Economia para Engenheiros 4 cr	Cálculo 2 4 cr	Física 2 5 cr	Optativas de Álgebra Linear 4 cr	Optativa de Cristianismo 4 cr		
4º (25 cr)	Projeto Integrador 4 (Ciência de Dados) 3 cr	ProbEst Computacional 4 cr	Introdução a Ciência de Dados 4 cr	Matemática Discreta & Equações Diferenciais 6 cr	Optativas de Modelagem dos Fenômenos 4 cr	Pesquisa Operacional I 4 cr			
5º (25 cr)	PI em Sistemas Produtivos 2 cr	Pesquisa Operacional II 4 cr	Planejamento e Controle da Produção 4 cr	Métodos Estatísticos 4 cr	Contabilidade Gerencial 3 cr	FenTran 2 cr	MecSol 2 cr	Optativas de Ciências Humanas e Sociais 4 cr	
6º (25 cr)	PI em Distribuição Física 2 cr	Distribuição Física 3 cr	Heurísticas para Otimização Combinatória 3 cr	Simulação 2 cr	Teoria Econômica 6 cr	Eletrotécnica 3 cr	Optativa de Filosofia 4 cr	Ética Cristã 2 cr	
7º (25 cr)	PI em Finanças e Análise de Risco 2 cr	Análise e Decisão de Risco 4 cr	Finanças e Análise de Investimentos 4 cr	Optativas de Ciências Humanas e Sociais 4 cr	Optativas de Ênfase 4 cr	Sistemas de Informações Gerenciais 3 cr	Ética 2 cr	Estratégia da Produção 2 cr	
8º (25 cr)	Capstone Project 1 4 cr	Optativas de Ênfase 9 cr			Intr. a Metodologia Científica 2 cr	Gestão de Processos de Negócios 3 cr	Logística Empresarial 3 cr	Legislação Social 2 cr	Higiene e Segurança do Trabalho 2 cr
9º (23 cr)	Capstone Project 2 4 cr	Optativas de Ênfase 6 cr		Eletivas livres 4 cr	Engenharia de Métodos e Layout 4 cr	Controle e Gestão da Qualidade 3 cr	Introdução ao Marketing 2 cr		
10º (17 cr)	Eletivas livres 13 cr				Optativas de Ênfase 3 cr	Essa grade não pode ser formada 1 cr			

Figura A.5. Previsão de disciplinas a serem oferecidas em língua estrangeira (inglês).

1º (24 cr)	Projeto Integrador 1 (Gestão de Projetos) 4 cr	Comunicação e Trabalho em Equipe 2 cr	Ciências Ambientais 2 cr	Instrumentação e Medição 4 cr	Modelagem e Programação 6 cr	O Humano e o Fenômeno Religioso 4 cr	Desenho Técnico 1 2 cr		
2º (25 cr)	PI 2 - (Projeto de Materiais) 2 cr	Design Thinking 2 cr	Ciência e Tecnologia dos Materiais 2 cr	Cálculo 1 6 cr	Programação 4 cr	Física 1 5 cr	Ergonomia e Projeto de Produto 4 cr		
3º (26 cr)	Projeto Integrador 3 (Atitude Empreendedora) 3 cr	Mentalidade Empreendedora e Liderança 2 cr	Administração e Economia para Engenheiros 4 cr	Cálculo 2 4 cr	Física 2 5 cr	Optativas de Álgebra Linear 4 cr	Optativa de Cristianismo 4 cr		
4º (25 cr)	Projeto Integrador 4 (Ciência de Dados) 3 cr	ProbEst Computacional 4 cr	Introdução a Ciência de Dados 4 cr	Matemática Discreta & Equações Diferenciais 6 cr	Optativas de Modelagem dos Fenômenos 4 cr	Pesquisa Operacional I 4 cr			
5º (25 cr)	PI em Sistemas Produtivos 2 cr	Pesquisa Operacional II 4 cr	Planejamento e Controle da Produção 4 cr	Métodos Estatísticos 4 cr	Contabilidade Gerencial 3 cr	FenTran 2 cr	MecSol 2 cr	Optativas de Ciências Humanas e Sociais 4 cr	
6º (25 cr)	PI em Distribuição Física 2 cr	Distribuição Física 3 cr	Heurísticas para Otimização Combinatória 3 cr	Simulação 2 cr	Teoria Econômica 6 cr	Eletrotécnica 3 cr	Optativa de Filosofia 4 cr	Ética Cristã 2 cr	
7º (25 cr)	PI em Finanças e Análise de Risco 2 cr	Análise e Decisão de Risco 4 cr	Finanças e Análise de Investimentos 4 cr	Optativas de Ciências Humanas e Sociais 4 cr	Optativas de Ênfase 4 cr	Sistemas de Informações Gerenciais 3 cr	Ética 2 cr	Estratégia da Produção 2 cr	
8º (25 cr)	Capstone Project 1 4 cr	Optativas de Ênfase 9 cr			Intr. a Metodologia Científica 2 cr	Gestão de Processos de Negócios 3 cr	Logística Empresarial 3 cr	Legislação Social 2 cr	Higiene e Segurança do Trabalho 2 cr
9º (23 cr)	Capstone Project 2 4 cr	Optativas de Ênfase 6 cr		Eletivas livres 4 cr	Engenharia de Métodos e Layout 4 cr	Controle e Gestão da Qualidade 3 cr	Introdução ao Marketing 2 cr		
10º (17 cr)	Eletivas livres 13 cr				Optativas de Ênfase 3 cr	Essa grade não pode ser formada 1 cr			

Figura A.6. Disciplinas que também são oferecidas no Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da PUC-Rio e poderia ser feita a equivalência para disciplina da graduação.

1º (24 cr)	Projeto Integrador 1 (Gestão de Projetos) 4 cr	Comunicação e Trabalho em Equipe 2 cr	Ciências Ambientais 2 cr	Instrumentação e Medição 4 cr	Modelagem e Programação 6 cr	O Humano e o Fenômeno Religioso 4 cr	Desenho Técnico 1 2 cr		
2º (25 cr)	PI 2 - (Projeto de Materiais) 2 cr	Design Thinking 2 cr	Ciência e Tecnologia dos Materiais 2 cr	Cálculo 1 6 cr	Programação 4 cr	Física 1 5 cr	Ergonomia e Projeto de Produto 4 cr		
3º (26 cr)	Projeto Integrador 3 (Atitude Empreendedora) 3 cr	Mentalidade Empreendedora e Liderança 2 cr	Administração e Economia para Engenheiros 4 cr	Cálculo 2 4 cr	Física 2 5 cr	Optativas de Álgebra Linear 4 cr	Optativa de Cristianismo 4 cr		
4º (25 cr)	Projeto Integrador 4 (Ciência de Dados) 3 cr	ProbEst Computacional 4 cr	Introdução a Ciência de Dados 4 cr	Matemática Discreta & Equações Diferenciais 6 cr	Optativas de Modelagem dos Fenômenos 4 cr	Pesquisa Operacional I 4 cr			
5º (25 cr)	PI em Sistemas Produtivos 2 cr	Pesquisa Operacional II 4 cr	Planejamento e Controle da Produção 4 cr	Métodos Estatísticos 4 cr	Contabilidade Gerencial 3 cr	FenTran 2 cr	MecSol 2 cr	Optativas de Ciências Humanas e Sociais 4 cr	
6º (25 cr)	PI em Distribuição Física 2 cr	Distribuição Física 3 cr	Heurísticas para Otimização Combinatória 3 cr	Simulação 2 cr	Teoria Econômica 6 cr	Eletrotécnica 3 cr	Optativa de Filosofia 4 cr	Ética Cristã 2 cr	
7º (25 cr)	PI em Finanças e Análise de Risco 2 cr	Análise e Decisão de Risco 4 cr	Finanças e Análise de Investimentos 4 cr	Optativas de Ciências Humanas e Sociais 4 cr	Optativas de Ênfase 4 cr	Sistemas de Informações Gerenciais 3 cr	Ética 2 cr	Estratégia da Produção 2 cr	
8º (25 cr)	Capstone Project 1 4 cr	Optativas de Ênfase 9 cr			Intr. a Metodologia Científica 2 cr	Gestão de Processos de Negócios 3 cr	Logística Empresarial 3 cr	Legislação Social 2 cr	Higiene e Segurança do Trabalho 2 cr
9º (23 cr)	Capstone Project 2 4 cr	Optativas de Ênfase 6 cr		Eletivas livres 4 cr	Engenharia de Métodos e Layout 4 cr	Controle e Gestão da Qualidade 3 cr	Introdução ao Marketing 2 cr		
10º (17 cr)	Eletivas livres 13 cr			Optativas de Ênfase 3 cr	Disciplinas não notado 1 cr				

## CAPÍTULO II

# A AULA INAUGURAL COMO DINÂMICA PARA ENCURTAR A RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

Luciana Torres Correia de Mello  
Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
[luciana.mello@ufersa.edu.br](mailto:luciana.mello@ufersa.edu.br)

Ciro José Jardim de Figueiredo  
Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
[ciro.figueiredo@ufersa.edu.br](mailto:ciro.figueiredo@ufersa.edu.br)

Natália Veloso Caldas de Vasconcelos  
Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
[natalia.vasconcelos@ufersa.edu.br](mailto:natalia.vasconcelos@ufersa.edu.br)

### **Tema: Vocação, ingresso e acolhimento**

#### **Resumo**

Este relato de experiência tem como objetivo descrever as a oes de acolhimento e recep o realizadas pelo curso de Engenharia de Produ o da Universidade Federal Rural do Semi  rido (UFERSA) - Campus Multidisciplinar de Angicos (CMA). A chamada "Aula Inaugural" já   uma atividade que vem acontecendo no curso há quatro anos e se consolidando entre docentes e discentes. O presente relato, descreve dois eventos de recep o dos alunos realizados em parceria com empresas do estado do Rio Grande do Norte (RN). No primeiro evento ocorreram dinâmicas em equipes, com resolu o e apresenta o de um problema real proposto por uma empresa de Natal/RN, com uma média de 66 inscritos. No segundo evento, foi realizada uma dinâmica de visita técnica virtual com os alunos, associando com temas da Engenharia de Produ o, com uma média de 62 inscritos. Esse tipo de dinâmica favorece a dissemina o do curso (existência e escopo) pelas empresas, propiciando o contato e intermédio para estágios futuros como também maior segurança e conhecimento por parte dos discentes, ao perceberem a possibilidade de atua o profissional na área da Engenharia de Produ o.

**Palavras-chave:** Acolhimento, Recepção, Engenharia de Produção.

## **1. Introdução**

Conforme a Resolução do CNE/CES, de 24 de abril de 2019, e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), o processo de recepção dos novos alunos nos cursos de engenharias deve ser norteado pelo Projeto Pedagógico de Curso (PPC), visando orientações, preparação das atividades do curso e mitigando possíveis evasões futuras. Esse planejamento pauta-se também pelas ações desenvolvidas dentro de cada unidade e de cada curso, que buscam favorecer ao máximo o processo de ensino e de aprendizagem (BAZANI; MIRANDA, 2018).

O curso de Engenharia de Produção, da Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA) - Campus Multidisciplinar de Angicos (CMA) tem tido essa preocupação com os ingressantes, conforme exposto no PPC, que contempla um perfil profissional coerente com as especificidades regionais, refletindo o posicionamento institucional diante da realidade e do desenvolvimento da área de conhecimento. Ainda no mesmo documento há a descrição do formato de recepção e acolhimento dos ingressantes, já demonstrando incentivo para as competências desejadas ao perfil profissional proposto. A “Aula Inaugural” é um evento que acontece todo início de período letivo, estando atualmente na sua IX edição. Por ser uma engenharia de segundo ciclo, localizado em uma região com carência na divulgação sobre a atuação do profissional de Engenharia de Produção somada a condição do campus ser situado em uma região com poucos empreendimentos no setor de manufatura, torna-se um desafio promover o evento de acolhimento. O evento deve ter como objetivo informar aos ingressantes principalmente, e veteranos, características e informações básicas do curso e trazer aspectos profissionais e de mercado do futuro da Engenharia de Produção.

Os primeiros eventos ocorreram em ambiente universitário (auditório do campus), com apresentação da coordenação e corpo docente, explicação da grade curricular do curso, projetos e, posteriormente, uma palestra de algum

profissional convidado. Nos eventos posteriores, visitas técnicas e dinâmicas relacionadas à aplicação de conteúdo da Engenharia de Produção foram adotadas, como o caso da visita à indústria do Grupo Guararapes no semestre de 2018.2 (PONTAROLO; VASCONCELOS, 2019), no semestre seguinte, 2019.1, foi realizada uma competição, uma espécie de Hackathon em um indústria cerâmica da região, e uma ação de propostas de melhorias em grupos para uma loja da cidade onde se localiza a instituição de ensino, no semestre de 2019.2 (FIGUEIREDO; VASCONCELOS; PONTAROLO, 2020).

Embora a recepção e acolhimento de alunos ingressantes já seja uma prática constante em diversas instituições de ensino, seus relatos mostram destaques em alguns aspectos como a apresentação dos docentes e coordenação do curso (SENNÁ et al., 2021), apresentação de infraestrutura e representação discente (PIAZZA et al., 2019), palestra com egressos (LIMA; PADILHA, 2020), entre outros. Percebe-se que a maioria dos relatos sobre esse formato de recepção e acolhimento estão relacionados ao encurtamento da relação entre discente e o curso, ação muito importante para contribuir com a formação e desenvolvimento do estudante. Porém, é importante também perceber que este é um momento oportuno para estreitar a relação entre o curso-empresa-discente.

É importante esclarecer que, os eventos de aula inaugural realizados no curso nos semestres 2018.2, 2019.1 e 2019.2 foram relatados no Encontro Nacional de Coordenadores de Engenharia de Produção nos anos de 2019 e 2020. No corrente ano, este relato também traz um compartilhamento de experiência considerando os eventos de aula inaugural realizados nos semestres 2021.1 e 2021.2 com o objetivo de expor a evolução do evento, introduzindo empresas não apenas com o papel de exposição de um tema, mas com a atuação prática junto com os alunos, através de atividades como o desafio prático proposto em 2021.1 e a visita técnica virtual em 2021.2.

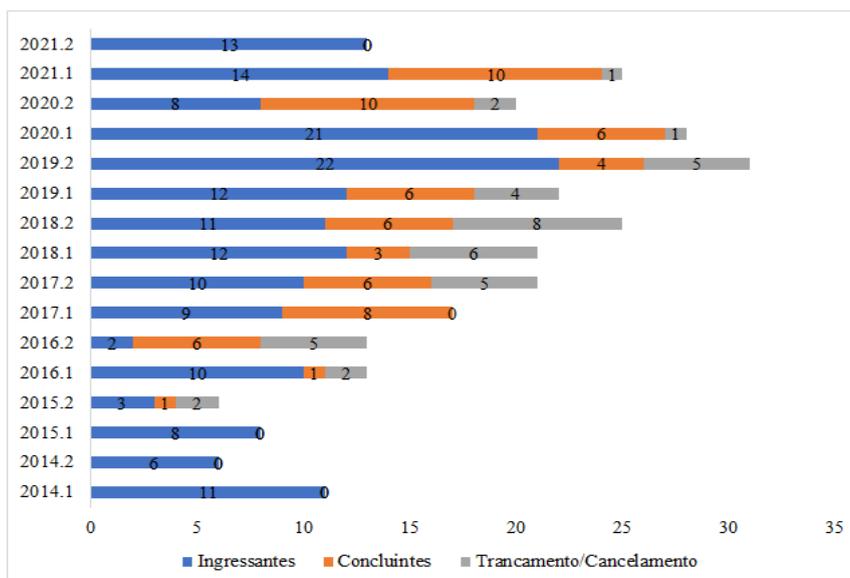
## **2. Descrição do problema**

O curso de Engenharia de Produção - UFRSA-CMA está localizado no município de Angicos no Rio Grande Norte, pertencente a mesorregião “Central

Potiguar”, composta por 37 municípios, com população total estimada (2020) em 404.847 habitantes e média salarial em 1,79 salários-mínimos (IBGE, 2021). A economia tem predominância em pastagens (agricultura, criação de gado, galináceos e caprinocultura) (IBGE, 2018) e as atividades econômicas das cidades e municípios circunvizinhos (Assu, Lajes, Afonso Bezerra, São Rafael, dentre outras) se limitam ao comércio local, e atividades do campo (IBGE, 2022). Tais peculiaridades desfavorecem a abundância de atuação dos estudantes e egressos dos cursos de graduação do campus, dificultando tanto a realização de estágios como atuação no mercado de trabalho como profissionais formados.

A aula inaugural do curso foi, inicialmente, desenvolvida com o objetivo de difundir o curso dentro da instituição de ensino e na região, levando maior oportunidade de conhecimento e opção de escolha de graduação para os estudantes do curso de 1º ciclo (Bacharelado em Ciência e Tecnologia). A Figura 1 mostra o crescimento do quantitativo de alunos ingressantes no curso desde o período letivo 2014.1, deixando evidente a contribuição do projeto da aula inaugural. Embora haja, uma redução possivelmente ocasionada pela pandemia do coronavírus nos semestres 2020.2 e 2021.2, há um visível crescimento nos anos de 2018 e 2019, os quais foram marco para o evento objeto deste estudo.

Figura 1 - Quantitativo de alunos desde sua criação



Passados seis semestres de realização da atividade, o propósito da aula inaugural foi se ajustando também às necessidades e demandas do curso e dos alunos, buscando uma aproximação entre universidade e empresas, favorecendo e auxiliando o contato do aluno da Engenharia de Produção com o mercado de trabalho, seja para realização de estágio curricular ou para atuação como profissional formado.

Além disso, este tipo de atividade de Ensino é passível de mudanças contínuas durante as realizações, pois precisa se adaptar às características do mercado e também das tendências emergentes no cenário regional do profissional de Engenharia de Produção. A pandemia iniciada em 2020 também corroborou para essa dinamização do evento, pois contribuiu como um desafio na construção de atividades que atraíssem os alunos, mesmo no cenário de atividades remotas de ensino.

### **3. Solução desenvolvida (percurso metodológico)**

Nesta seção são descritas as atividades desenvolvidas na VIII e IX edição da “Aula Inaugural” de Engenharia de Produção - CMA, nos semestres 2021.1 e 2021.2, respectivamente, ambos em formato remoto. Reitera-se que não se trata-se de um início de aplicação da referida atividade, mas sim da atualização contínua desta atividade, buscando atender sempre às necessidades latentes do curso, dos discentes e da região no qual se encontra.

A edição de número oito (2021.1) aconteceu com o propósito de trazer um desafio a ser realizado junto com os alunos, com a participação ativa das empresas. A empresa participante dessa edição foi contatada através do intermédio de uma discente, que estava estagiando na empresa naquele momento, a docente orientadora de estágio e o supervisor legal do estágio. O momento foi registrado, conforme Figura 2.

Figura 2 – Registro da Aula Inaugural 2021.1



Fonte: Autoria Própria (2021)

Neste sentido, pensou-se na contribuição tanto da empresa para o curso/discentes, quanto dos discentes/curso para a empresa. Assim, o esboço de um problema real vivenciado pela empresa foi desenvolvido e, elaborado um caso prático para ser resolvido durante a atividade da aula inaugural. O caso colocado para os alunos, foi um problema de gerenciamento e implementação do MVP (*Minimum Viable Product* – ou Produto Mínimo Viável) nos escritórios da empresa. A saber, a empresa participante atua no segmento de construção civil no Rio Grande do Norte.

Durante a aula inaugural, os 66 alunos participantes foram separados aleatoriamente em 6 grupos e, conseqüentemente, salas virtuais, nas quais ficou um docente atuando como orientador do problema, mediando as alternativas propostas pelos alunos e auxiliando na solução para ser apresentada ao final do dia. Toda a atividade teve duração de 8 horas (4 horas por turno, matutino e vespertino). No primeiro turno, mantiveram-se as características de apresentação de curso, programas, projetos etc., e no segundo turno, aconteceu a dinâmica de solução do problema. A avaliação das soluções propostas foi realizada pelo gerente de inovação da empresa, o qual considerou aspectos técnicos, que envolvessem soluções com características formais de elaboração e possibilidade de posterior implementação. Como premiação motivacional para a equipe vencedora, a empresa promoveu uma semana de imersão, conhecendo,

vivenciando as atividades cotidianas da empresa e verificando a possibilidade real de implantação da solução ganhadora.

Já na nona edição (2021.2), assim como na edição anterior, também foram mantidas as apresentações do curso em uma primeira parte e, na segunda parte houve a dinâmica. Essa edição aconteceu apenas em um turno (manhã). O momento com a participação da empresa, contou com outra de dinâmica, no qual uma empresa emergente do setor de alimentos de *fast food*, também de Natal no Rio Grande do Norte, foi convidada para explicar sobre o seu negócio e realizar uma visita técnica virtual. O objetivo foi apresentar a empresa, bem como o histórico de evolução até alcançar o estágio atual de vendas e franqueados. Na parte da visita virtual, os alunos assistiram as etapas do processo de produção, chegando até a fase final do processo, ao vivo, em formato de *live*.

Em ambas as situações, após os eventos, foram feitos questionamentos com alguns participantes, para avaliar suas percepções e ter um *feedback* sobre as dinâmicas. Os resultados foram úteis para mensurar o impacto causado pelos eventos, e se alcançaram impactos positivos na visão dos alunos.

#### **4. Resultados obtidos**

Após os eventos de Aula Inaugural, o curso buscou entender a percepção dos participantes (discentes e gestores) na intenção também de buscar cada vez mais melhorias nos eventos. Para isso, foram enviadas duas perguntas para os participantes das edições VIII e IX da Aula Inaugural.

Para a edição VIII (2021.1), cujo desafio de solução de problemas na empresa foi o grande destaque, os participantes receberam os seguintes questionamentos:

*Q1: Qual sua opinião sobre a prática de imersão na Aula Inaugural associada a empresa na VIII Edição (2021.2)?*

*Q2: Desenvolver uma atividade prática trouxe algum estímulo positivo?*

Os participantes que responderam ao questionário faziam parte tanto do primeiro quanto do último semestre da Engenharia de Produção, sendo possível perceber que mesmo realizando um evento para ingressantes do curso, ao tratar-se de um desafio prático e de conhecer uma empresa, outros alunos também se interessam em participar. Essa integração é uma das várias vantagens desse evento, proporcionando convivência entre alunos novatos e veteranos. Para os novatos, perceber como o veterano, mais experiente, traz uma proposta de solução para o problema encontrado na empresa permite que eles se abram para essa nova profissão escolhida, acrescentando no aprendizado. Algumas respostas dos discentes, a saber:

*“Eu tenho ainda um medo muito grande relacionado a prática da engenharia, medo de não saber como fazer e essa prática me ajudou bastante, me incentivou a correr atrás de novas práticas pra poder aplicar tudo que venho aprendendo.”,*

*“A prática trouxe a oportunidade de conhecer uma empresa de perto e para quem nunca teve a chance, ajuda a se descobrir no âmbito profissional.”.*

*“Foi muito importante ver na prática os problemas e desafios de uma empresa e poder propor soluções para solucionar os problemas enfrentados.”*

Para a edição IX (2021.2) na qual aconteceu a visita técnica virtual, o formulário enviado para os participantes, trouxe os seguintes questionamentos:

*Q1: A visita técnica virtual, realizada na IX Edição (2021.2), trouxe algum tipo de diferencial na sua formação acadêmica? Se sim, cita alguns.*

*Q2: O que foi possível aprender com o bate-papo com os gestores da empresa?*

Para essa experiência, os respondentes citaram principalmente a questão empreendedora.

*“Incrível, pois abre a nossa mente para problemas reais, de empresas reais, onde podemos ver na prática como que funciona, é algo que deveria ter sempre. Estamos muito acostumados a teorias e ter uma prática facilita muito com o aprendizado.”*

*“Aflora a vontade de pôr em prática tudo que aprendemos ao longo do curso e fazer a diferença no ambiente empresarial.”*

Também buscou-se compreender a percepção das empresas participantes fazendo o seguinte questionamento: *Como foi participar? Já havia realizado dinâmicas/visitas técnicas virtuais?*

*“Participar desse evento foi uma grande alegria [...]. Conversar com os alunos do curso de Engenharia de Produção em sua Aula Magna foi algo pioneiro para nós, e digo que foi excelente! Como o deslocamento da turma até nossa sede não foi possível, realizamos uma visita técnica virtual. Algo que nunca havíamos feito, mas eu acredito que conseguimos realizar uma boa entrega de conteúdo e o objetivo foi alcançado.”*

*“Participar dos projetos desenvolvidos junto a UFERSA fizeram com que em mim crescesse um sentimento de assertividade quanto ao nosso planejamento estratégico. Sempre pautei nossa estratégia em 3 horizontes, cabendo ao segundo horizonte a parceria com a academia. Nesse horizonte, buscamos atingir os clientes que conhecemos com novos produtos e serviços, dessa forma estar na vanguarda da literatura é fator chave em uma complexa rede de fatores que esse objetivo demanda. Apesar de já termos participado de outras dinâmicas com alunos universitários, nossa experiência com a universidade foi muito mais aberta e coesa com nossos objetivos, traduzindo-se em resultados e soluções práticas para a perenidade de nossa organização.”*

Também foi possível perguntar aos responsáveis das empresas participantes sobre a importância desse contato com as universidades: *Na sua visão, qual a importância da relação universidade-empresa?*

*“Esse envolvimento entre o mundo corporativo e a academia é extremamente salutar e bastante enriquecedor. Proporciona uma troca de experiência sem igual entre profissionais e alunos/professores. Podemos conversar sobre as dores do mundo empresarial e possíveis soluções e também mostrar as oportunidades que o mercado oferece aos alunos que estão prestes a acessá-lo. Reitero que a empresa está de portas abertas para essa relação.”*

*“Em minha visão, a relação universidade-academia padece de um mal contido, em grande maioria, nas diferentes visões de desenvolvimento de nossa comunidade, mas quando surge instituições que se propõem a essa parceria, os resultados são nítidos para ambos e, principalmente, para nossa comunidade.”*

Em relação à percepção das empresas, é possível notar a abertura de ambas para esse relacionamento entre universidade e empresa, e reconhecimento da importância do contato para todos os envolvidos.

## **5. Lições aprendidas e conclusão**

Ao planejar cada realização de Aula Inaugural (com realização semestral) já são considerados os *feedbacks* dos eventos anteriores. O *feedback* vem da opinião dos participantes, que são registradas em formulários após o evento, e do conhecimento da realidade atual do curso e da região no qual está inserido. Essas opiniões já foram consideradas para a realização dos eventos atuais aqui relatados (dinâmica de solução de problemas e visita técnica virtual), como também os *feedbacks* oriundos desses mesmos eventos serão incluídos para o planejamento do próximo evento, com data de realização aproximada para o mês de Agosto/2022, na nova entrada de ingressantes. Por outro lado, a ausência de

mecanismos para avaliar a eficácia deste tipo de evento, realizada por comissões institucionais, limita uma avaliação mais profunda sobre a referida ação.

Como resultado para o curso/discentes, foi possível perceber que a sistemática do evento aula inaugural proporcionou encurtamento da relação universidade e empresa na medida em que oportunizou maior contato entre ambos. A empresa que participou da aula inaugural com propostas de solução, na qual já havia uma estagiária do curso, efetivou a discente que, até o momento, permanece com vínculo com a empresa. Já a aula inaugural que promoveu a visita técnica virtual, permitiu que essa fosse gravada e disponibilizada nas redes sociais do curso, favorecendo o uso para fins didáticos.

Dessa forma, os eventos atuais já permitiram perceber que além da importância de apresentação do curso - coordenação, docentes, infraestrutura, projetos e necessidade de aproximação entre universidade e empresa, há também uma importância que deve ser dada à escolha correta do curso. No curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA) - Campus Multidisciplinar de Angicos (CMA), conforme já mencionado, as entradas acontecem por meio do curso de Ciência e Tecnologia. Sendo assim, ao final deste curso, é chegado o momento de escolher qual curso de 2º ciclo seguir (engenharia) e, na maioria das vezes, o discente ainda não se sente preparado para essa decisão.

Quando o evento de Aula Inaugural acontece, de forma prioritária para os ingressantes no curso de Engenharia de Produção, também é natural que discentes de outros períodos se interessem na participação. Esta participação que vem por meio da programação (palestras, visita técnica, dinâmicas etc.), tanto pode beneficiar os discentes do final de curso no contato com o mercado de trabalho - com a possibilidade de realização de estágios na empresa parceira do evento - , como pode ajudar os discentes que ainda não fazem parte oficialmente do curso de Engenharia de Produção - estando no último ano de Ciência e Tecnologia -, na escolha do curso ao estarem próximos da realidade do mercado de trabalho e também dos alunos formandos.

## Referências bibliográficas

BAZANI, C. L.; MIRANDA, A. B. Planejamento no ensino superior. In: MIRANDA, G. J.; NOVA, S. P. C.; LEAL, E. A. Revolucionando a docência universitária: orientações, experiências e teorias para a prática docente em negócios. 1. ed. - São Paulo: Atlas, 2018.

FIGUEIREDO, C. J. J.; VASCONCELOS, N. V. C.; PONTAROLO, M. C. C. O projeto da Aula Inaugural: a continuação do plano de ação de recepção e acolhimento. In: GAUDÊNCIO, J. H. D.; SILVA, C. E. S.; FREIRES, F. G. M. Relatos de Experiências em Engenharia de Produção (Volume II). – Rio de Janeiro: ABEPRO, 2020 182p.

FREIRES, F. G. M. Relatos de Experiências em Engenharia de Produção. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2020 182p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Cidades 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/> Acesso em 01 abr 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Monitoramento da Cobertura e uso da Terra no Brasil. 2022. Disponível em: [Uso da Terra no Brasil](#). Acesso em 01 abr 22.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Serviços de Mapas, 2018. Disponível em: <https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#homepage> Acesso em 01 abr 2022.

LIMA, M. G.; PADILHA, F. Acolhimento universitário aos calouros de psicologia: uma possibilidade de intervenção. REVISTA DE PSICOLOGIA DA UNESP, 19 (2), 2020.

PONTAROLO, M. C. C.; VASCONCELOS, N. V. C. Recepção e acolhimento: o projeto da Aula Inaugural. In: SILVA, C. E. S.; FREIRES, F. G. M. Relatos de Experiências em Engenharia de Produção. (Volume I). – Rio de Janeiro: ABEPRO, 2019 145p.

PIAZZA, D.; BARRETO, L. T. P.; POLETTO, M.; BERTÉLI, M. O.; PESSIN, N.; CORNELLI, R.; BRANDALISE, R. N. Relato de estratégias que fomentam acolhimento, integração com comunidade e autonomia do estudante: experiências da disciplinas de introdução às engenharias. In: SILVA, C. E. S.; FREIRES, F. G. M. Relatos de Experiências em Engenharia de Produção (Volume I). – Rio de Janeiro: ABEPRO, 2019 145p.

SENNÁ, P.; SANTOS, I. L.; COELHO, O.; NEPOMUCENO, L. Engenharia de Produção EAD no CEFET/RJ: desafios e resultados em um ano de COVID-19. IN: SANTOS et al. Relatos de Experiências em Engenharia de Produção 2021 (Volume I). – Rio de Janeiro: ABEPRO, 2021. 217p.

## CAPÍTULO III

# DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES EXTENSIONISTAS NA ÁREA DE LOGÍSTICA REVERSA NO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UNINTER

Everton Luiz Vieira  
UNINTER  
[everton.vi@uninter.com](mailto:everton.vi@uninter.com)

Douglas Soares Agostinho  
UNINTER  
[douglas.a@uninter.com](mailto:douglas.a@uninter.com)

Jéssika Alvares Coppi Arruda Gayer  
UNINTER  
[jessika.c@uninter.com](mailto:jessika.c@uninter.com)

Dayse Mendes  
UNINTER  
[dayse.m@uninter.com](mailto:dayse.m@uninter.com)

### **Tema: Curricularização da extensão**

#### **Resumo**

A resolução 07 de 2018 do Ministério da Educação fez com que as instituições de ensino superior repensassem suas grades curriculares e incluíssem Atividades Extensionistas em no mínimo 10% da carga horária total do curso. No ensino a distância isso torna o desafio ainda maior, pois a resolução fala que as atividades devem ser realizadas presencialmente pelos alunos. O objetivo deste relato de experiência é mostrar como o curso de Bacharelado em Engenharia de Produção da Uninter, na modalidade a distância, implementou as atividades extensionistas no contexto da “Logística Reversa” em sua grade curricular, atendendo assim as exigências da resolução 07 de 2018 do MEC. Esta atividade foi dividida em quatro disciplinas ao longo do curso, oferecendo aos alunos a oportunidade de imersão no ambiente da logística reversa, com foco em reciclagem, catadores e cooperativas. A organização das atividades foram sequenciadas em pesquisa inicial, identificação de não-conformidades, projeto

de melhorias e implementação. Os resultados obtidos com as atividades extensionistas, mostraram que os alunos puderam aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo da graduação em prol de sua comunidade, ou na sua região por meio de proposição de melhorias, nos ambientes onde realizaram suas pesquisas relativas a logística reversa.

**Palavras-chave:** Logística reversa; Extensionista; EAD; Engenharia de Produção; melhorias.

## **1. Introdução**

No ano de 2018 foi publicada a Resolução 07 do Ministério da Educação, que estabelece as diretrizes para a extensão na educação superior brasileira, na forma de componentes curriculares para os cursos. A extensão na educação superior brasileira é a atividade que se integra a matriz curricular e a organização da pesquisa, é constituída como um processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que visa promover a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, através da produção e aplicação do conhecimento, articulando de forma permanente entre o ensino e pesquisa (BRASIL, 2018). De acordo com Fernandes et al. (2012) a universidade pode vir a ser uma impulsionadora de transformação social, uma vez que tem a capacidade, através de suas atividades, de impulsionar melhorias na qualidade de vida da sociedade.

O Brasil apresenta grande desigualdade social e a problemática da geração de resíduos sólidos urbanos, para Berguenmayer et al. (2020), isto independe das diferentes classes sociais. Mas, grupos de baixa renda e marginalizados pela economia, retiram seu sustento a partir dos resíduos, estes profissionais são conhecidos como catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis. O reconhecimento social deveria estar mais presente na sociedade, já que a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída em 2010, prevê a valorização dos envolvidos no processo de reciclagem de resíduos, incentivando a criação de cooperativas (FONSECA et al., 2015).

Neste contexto as atividades extensionistas podem englobar esta questão de desigualdade social, com olhar especial aos catadores de materiais e cooperativas de materiais recicláveis que envolvem a logística reversa, indo ao encontro com a promoção de iniciativas que expressem o compromisso social das instituições de ensino superior com todas as áreas, em especial, as de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e produção, e trabalho (BRASIL, 2018).

O objetivo deste relato de experiência é mostrar como o curso de Bacharelado em Engenharia de Produção da Uninter, na modalidade a distância, implementou as atividades extensionistas no contexto da logística reversa na sua grade curricular, para atender as exigências da resolução 07 de 2018 do MEC.

## **2. Descrição do problema**

A resolução 07, indica que as atividades extensionistas devem compor, no mínimo 10% do total da carga horária curricular dos estudantes de cursos de graduação, devendo fazer parte da matriz curricular. Nos cursos na modalidade a distância, as atividades de extensão devem ser realizadas, presencialmente, em região compatível com o polo de apoio presencial, no qual o estudante esteja matriculado (BRASIL, 2018).

De acordo com o exposto, isso atende os preceitos do Projeto Pedagógico do Curso (PPC), o qual encara as soluções regionais muito importantes para o desenvolvimento dos alunos como também de sua comunidade, contribuindo para a formação de competências. Formação essa, que coaduna com os quatro pilares da educação citados por Delors *et al.* (1996), descritas no PPC do curso de bacharelado em Engenharia de Produção, que trazem as seguintes premissas:

- Aprender a aprender: adquirir instrumentos de compreensão;
- Aprender a fazer: para poder agir sobre o meio envolvente;
- Aprender a viver juntos: cooperação com os outros em todas as atividades humanas;

- Aprender a ser: conceito principal que integra todos os anteriores.

No curso de Bacharelado em Engenharia de Produção EAD do Centro Universitário Internacional Uninter, a carga horária total é de 4.720 horas, onde 10% que totalizam 472 horas são destinadas exclusivamente às atividades extensionistas.

O curso de Bacharelado em Engenharia de Produção possui 3.480 alunos em todos os estados do Brasil, além de polos nos Estados Unidos, Japão e Europa, totalizando 485 polos de apoio presencial em novembro de 2021.

Um dos grandes desafios enfrentados para desenvolver as atividades extensionista foi: Como adequar uma atividade que possa ser realizada por todos os alunos matriculados no curso de Bacharelado em Engenharia de Produção da Uninter na modalidade EAD? Visto que existe uma grande diversidade cultural, social, ambiental e étnica nos municípios onde os alunos residem, e esta atividade possa ser feita por todos.

### **3. Solução desenvolvida (percurso metodológico)**

Para planejar o cumprimento da resolução 07 de 2018 do MEC, foram realizadas algumas reuniões com o corpo docente do curso de Bacharelado em Engenharia de Produção da Uninter, com o objetivo de discutir qual a estrutura e modelo de atividade de extensão poderia ser elaborada. Um professor foi designado pela coordenação do curso para realizar pesquisas e elaborar uma proposta de atividade.

Para atender resolução 07 de 2018 e a diversidade de alunos no curso, foi proposta uma atividade no contexto da logística reversa, que de acordo com Brasil (2010) é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

A ideia de trabalhar no contexto da logística reversa é que em todos os locais existe a geração de resíduos nas atividades humanas e algumas ações públicas ou privadas para destinar adequadamente estes resíduos, fato esse, que com isso é possível englobar todos os alunos nesta atividade, independente da sua localização. Além de, estar em consonância com as áreas de atuação do Engenheiro de Produção, que é a engenharia da sustentabilidade, de acordo com ABEPRO (2019) esta área faz o planejamento da utilização eficiente dos recursos naturais nos sistemas produtivos diversos, da destinação e tratamento dos resíduos e efluentes destes sistemas, bem como da implantação de sistema de gestão ambiental e responsabilidade social.

Com esta atividade será possível a interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade por meio da troca de conhecimentos, da participação e do contato com as questões complexas contemporâneas no contexto social (BRASIL, 2018).

Após definição do tema, as atividades de extensão foram inseridas na grade curricular do curso de Engenharia de Produção, sendo distribuídas em 4 atividades dentro das 4720 horas do curso, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Organização das Atividades Extensionistas

Item	Disciplina	Aberta após cursar	Carga horária
AE I	Atividade Extensionista I – Logística reversa - Pesquisa	293 horas	110 horas
AE II	Atividade Extensionista II - Logística reversa - Identificação de não conformidades	1.183 horas	120 horas
AE III	Atividade Extensionista III - Logística reversa - Projeto de Melhorias	2.083 horas	120 horas
AE IV	Atividade Extensionista IV - Logística reversa - Implementação das melhorias	2.983 horas	122 horas

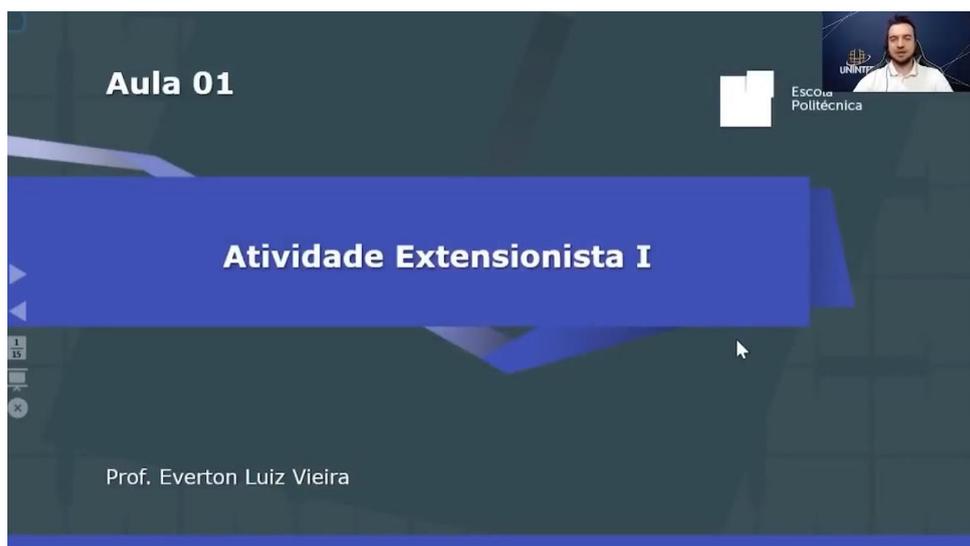
Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Essas quatro disciplinas fecham a carga horária total de 472 horas, que correspondem a 10% das 4.720 horas do curso de Bacharelado em Engenharia de Produção da Uninter, cumprindo a resolução 07 de 2018 do MEC. Em cada atividade são realizadas entregas de relatório e vídeo explicativo sobre a atividade, feito pelos alunos. Para o aluno ser aprovado na disciplina, será necessário tirar nota maior ou igual a 70.

Cada atividade extensionista é tratada como uma disciplina e para estas disciplinas foram produzidos recursos dialógicos para auxiliar os alunos na sua realização, são eles:

- Vídeo aulas gravadas: nestas vídeo aulas o professor da disciplina explica o que é a atividade extensionistas, contexto da atividade, sequência de elaboração, entregas, etc. Conforme Figura 1.

Figura 1 – Tela vídeo aula Atividade Extensionista I



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

- Fóruns de discussão: foram disponibilizados fóruns de discussão para os alunos trocar informações e formarem equipes, pois a atividade permite grupos de até 3 alunos.

- Tutoria: canal de comunicação entre alunos e professor responsável pela atividade, para sanar dúvidas e prestar orientações.

- Materiais complementares: foi disponibilizado um *template* de relatório que os alunos deverão elaborar, com orientações sobre o preenchimento. O relatório é composto por: capa, resumo, palavras-chave, introdução, metodologia, desenvolvimento, resultados, conclusão e referências. Orientações de como gravar o vídeo de até 1 minuto para explicar como a atividade foi realizada.

### **Atividade Extensionista I – Logística reversa – Pesquisa**

A primeira atividade foi denominada de logística reversa com foco em pesquisa, neste primeiro momento os alunos deverão pesquisar em livros, artigos, sites o significado de logística reversa, para buscar o entendimento sobre o tema.

Na sequência, devem procurar no município onde residem ou empresa onde trabalham como acontece o processo de logística reversa, os assuntos solicitados na pesquisa são:

- Identificar uma empresa, cooperativa ou reciclador autônomo para fazer o primeiro contato;
- Realizar o mapeamento dos resíduos pesquisados, com a ferramenta do fluxograma para saber qual caminho percorrem desde seu descarte até destinação;
- Identificar rotas de coletas percorridas pelos catadores;
- Identificar envolvidos no processo de reciclagem;
- Quantificar os resíduos coletados pelo local onde a pesquisa foi realizada;

De posse destes dados, os alunos devem elaborar um relatório de acordo com o padrão disponibilizado no Ambiente Virtual de Aprendizagem e gravar o vídeo de até 1 minuto explicando como a pesquisa foi realizada.

### **Atividade Extensionista II - Logística reversa - Identificação de não conformidades**

A segunda atividade foi denominada como identificação de não conformidades, neste momento os alunos já possuem o conhecimento inicial sobre o local pesquisado na atividade 1. A partir disso, vão identificar pontos que necessitam

de melhorias sob o ponto de vista das áreas de atuação da Engenharia de Produção, a estrutura da atividade é a seguinte:

- Visitar novamente a empresa ou cooperativa da atividade 1;
- Realizar observações e conversar com os envolvidos no processo;
- Realizar o mapeamento do processo interno, utilizando a ferramenta do fluxograma para identificar os pontos críticos que merecem atenção;
- Fazer lista de pontos críticos justificando porque são problemas, e porquê que devem ser resolvidos.

De posse destes dados, os alunos devem elaborar um relatório de acordo com o padrão disponibilizado no Ambiente Virtual de Aprendizagem e gravar o vídeo de até 1 minuto explicando como todo esse trabalho foi realizado.

### **Atividade Extensionista III - Logística reversa - Projeto de Melhorias**

A terceira atividade extensionista foi denominada projeto de melhorias, nessa fase os alunos deverão fazer um projeto de melhorias nos pontos críticos identificados na atividade 2. Os projetos deverão ser detalhados com a solução proposta para tentar resolver as não conformidades vistas na empresa pesquisada. Alguns exemplos de melhorias são: ajustes no layout, treinamento de colaboradores, implementação de gestão visual, orientações e indicação sobre usos de EPIs, etc.

De posse destes dados, os alunos devem elaborar um relatório de acordo com o padrão disponibilizado no Ambiente Virtual de Aprendizagem e gravar o vídeo de até 1 minuto explicando como o trabalho se desenvolveu.

### **Atividade Extensionista IV – Logística reversa – Implementação das melhorias**

A última fase foi denominada implementação de melhorias, é o momento em que os alunos vão propor a implementação dos projetos realizados na atividade 3. Este é um ponto crítico, pois dependendo da complexidade do projeto proposto, algumas empresas não terão recursos para implementação,

para tentar minimizar este tipo de situação foi proposto para os alunos que elaborassem mais do que um projeto, do nível simples até complexo, para poder apresentar para as empresas e tentar implementação.

De posse destes dados, os alunos devem elaborar um relatório de acordo com o padrão disponibilizado no Ambiente Virtual de Aprendizagem e gravar o vídeo de até 1 minuto explicando como o trabalho foi realizado.

#### **4. Resultados obtidos**

Através da proposição destas atividades extensionistas, foi possível identificar várias realidades presentes no dia a dia dos alunos do curso de Bacharelado em Engenharia de Produção da Uninter. Aproximando o aluno da comunidade onde vive para ter conhecimento da realidade das pessoas que trabalham com logística reversa.

Até a elaboração deste relato de experiência a instituição ainda não havia recebido os relatórios da atividade 4, somente da 1, 2 e 3. Foi possível perceber o envolvimento dos alunos com as atividades, através da avaliação dos relatórios e vídeos enviados. Nas Figuras 2 e 3, é possível observar imagens dos alunos visitando as empresas pesquisadas.

Figura 2 - Imagem de aluno no local da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

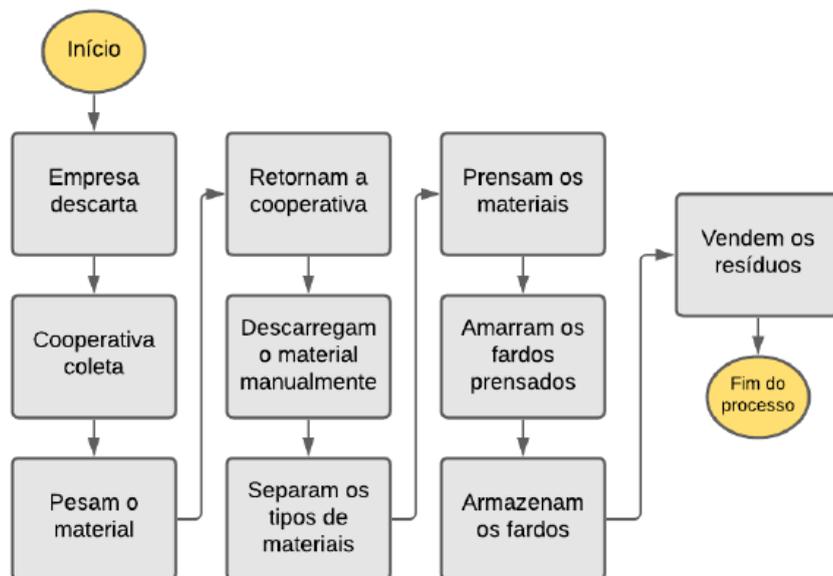
Figura 3 – Imagem de aluna no local da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Os alunos foram até o local da pesquisa, para tentar entender como funcionava o processo de logística reversa, também foi possível despertar conhecimentos sobre sustentabilidade, investigação de situações, uso de ferramentas da Engenharia de produção, como o fluxograma. Um exemplo de fluxograma extraído de um dos relatórios, pode ser observado na Figura 4.

Figura 4 – Fluxograma extraído de relatório da atividade



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

O uso destas ferramentas na prática proporcionou aos alunos uma visão geral e detalhada de como ocorria o processo de logística reversa nos locais pesquisados, além de criar uma visão crítica sobre identificação de problemas e melhorias de processos.

Muitos problemas identificados na atividade 2, diziam respeito a falta de uso de equipamentos de proteção individual, desorganização dos locais de trabalho, falta de controles efetivos sobre os resíduos e falta de treinamento dos colaboradores. O que motivou muitos projetos para melhorias destes aspectos na atividade 3.

A atividade proporcionou aos alunos conhecer lugares que nem faziam ideia de que existiam na região onde moravam, além de conhecer a realidade das pessoas que trabalham com reciclagem, isto pode ser observado nos comentários feitos pelos alunos nas entregas, conforme Figuras 5 a 13.

Figura 5 – Comentário 01

**Comentário do Aluno:**

O trabalho mostrou a importância dos coletores de materiais reciclados que infelizmente não tem dia ou hora pra trabalhar. Já vi coletores trabalhando á noite, em festas antes da pandemia, visto que o consumo de itens com embalagens que podem ser recicladas nesses eventos é grande, exemplo a lata de alumínio que são consumidas com cervejas e refrigerantes. É um problema mundial, os micro-plásticos irão destruir a vida marinha caso a Indústria da reciclagem não evolua na mesma rapidez que a humanidade polui os mares, existem vários documentários e reportagens sobre o assunto, são muito interessantes e assustadores.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Figura 6 - Comentário 02

**Comentário do Aluno:**

Excelente trabalho para poder nos proporcionar experiências junto a comunidade e entender um pouco mais deste universo que é desconhecido para muitas pessoas.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

#### Figura 7 - Comentário 03

**Comentário do Aluno:**

Boa noite! foi um dos trabalhos mais divertido , conheci um lado novo da minha cidade, o pessoal que me passou as informações foram muito gentis e atenciosos, foi uma experiência que vou levar para vida.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

#### Figura 8 - Comentário 04

**Comentário do Aluno:**

Primeiramente agradeço o professor por nos agraciara com essa atividade. Durante a pojeção desse trabalho aprendi muito sobre gestão, logística e coleta seletiva, esses pontos para mim, serviram de base para elaboração dessa atividade prática.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

#### Figura 9 - Comentário 05

**Comentário do Aluno:**

Olá foi um trabalho muito instrutivo que tive a oportunidade de descobrir , muitas políticas em funcionamento na minha região e conhecer mais a fundo a politica reversa e as pessoas que estão por trás desse trabalho.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

#### Figura 10 - Comentário 06

**Comentário do Aluno:**

Olá professor, espero ter conseguido trazer informações úteis através dessa pesquisa sobre a logística reversa no meu município, devo dizer que esse trabalho trouxe uma iniciativa para que eu me aprofundasse mais nesse tema na minha cidade, visto que mesmo morando no local eu nunca tive uma real preocupação sobre o assunto e foi um baque saber o nível de problemas que o município sofre à respeito das coletas de modo geral e a maneira como é feito o descarte desses resíduos. Mas pensando nas próximas etapas do projeto extensionista, espero conseguir chegar em soluções para melhorias nesse processo.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

#### Figura 11 - Comentário 07

**Comentário do Aluno:**

Através desse trabalho eu tive noção de como é difícil a rotina de trabalho dos recicladores e como eu posso ajudar a melhorar esse trabalho com simples gestos como separar as garrafas dos outros lixos e orientar meus vizinhos a criarem esse hábito também e a importância da logística reversa.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Figura 12 - Comentário 08

**Comentário do Aluno:**

Boa tarde Professor Everton Primeiramente gostaria novamente de agradecer ao time Uninter pelo tema abordado, em visita ao local tive a honra de conhecer pessoas que me agregaram muito com histórias de vidas incríveis e que um certo momento até me emocionaram pela simplicidade e além de tudo a garra no modo de viver, essa troca de vivências nos faz querer cada dia mais somar a essa sociedade tão carente com os conhecimentos que o nosso curso nos agrega, muito obrigado Atenciosamente Anderson Monteiro

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Figura 13 - Comentário 09

**Comentário do Aluno:**

Boa noite! Foi um prazer enorme fazer esse trabalho, me fez perceber e ver muitas possibilidades na sociedade.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Nota-se que a atividade extensionista está cumprindo com os objetivos citados na resolução 07 de 2018 do MEC, que é a realização de interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade por meio da troca de conhecimentos, da participação e do contato com as questões complexas da sociedade.

A atividade proposta pelo curso de Bacharelado em Engenharia de Produção da Uninter conseguiu abranger as diferentes realidades dos alunos nos locais onde residem, envolvendo os alunos na busca por soluções para o contexto da logística reversa, que está presente diariamente em nossas vidas.

## **5. Lições aprendidas e conclusão**

Este relato de experiência teve como objetivo mostrar como o curso de Engenharia de Produção EAD da Uninter, realizou a implementação das atividades de extensão para cumprir as exigências da resolução 07 de 2018 do Ministério da Educação. Para isso foram elaboradas atividades no contexto da logística reversa, divididas em 4 atividades que foram organizadas entre: pesquisa, identificação de não-conformidades, proposta de melhorias e implementação.

O modo com as atividades extensionistas foram construídas, ajudaram a responder à pergunta de pesquisa deste relato, que era: Como adequar uma atividade que possa ser realizada por todos os alunos matriculados no curso de Bacharelado em Engenharia de Produção da Uninter na modalidade EAD?

Como foi apresentado os alunos tiveram a oportunidade de conhecer a realidade de pessoas que trabalham com a logística reversa, especificamente na reciclagem, e puderam entender que é um trabalho que carece de melhorias sob vários aspectos. As contribuições apresentadas pelos alunos foram direcionadas para a área de Engenharia de Produção, de modo, a tentar ajudar estas pessoas e empresas a ter seus trabalhos melhorados com as propostas apresentadas.

Também foi possível contribuir para a formação cidadã dos alunos, através da vivência com o contexto da logística reversa por meio da troca de conhecimentos, isso é uma forma da universidade devolver para a sociedade melhorias através do conhecimento construído ao longo da formação. O ganho deste tipo de atividade é da sociedade como um todo, mostrando que as instituições de ensino podem estar presente nas mais diversas realidades do cotidiano.

Sob o ponto de vista docente, é muito importante para os professores observar a evolução dos seus alunos, principalmente quando estão envolvidos em questões sociais e ambientais, colocando em prática os conhecimentos adquiridos na academia para transformar a sociedade.

## **Agradecimentos**

Agradecimentos ao Centro Universitário Internacional Uninter, a Escola Politécnica e ao corpo docente do curso de Bacharelado em Engenharia de Produção.

## **Referências Bibliográficas**

As referências são alinhadas somente à margem esquerda do texto e de forma a identificar o documento, separadas por espaços simples.

ABEPRO. [http://portal.abepro.org.br/enegep/wp-content/uploads/2021/03/Areas-da-Engenharia-de-Producao\\_ENEGEP-2021.pdf](http://portal.abepro.org.br/enegep/wp-content/uploads/2021/03/Areas-da-Engenharia-de-Producao_ENEGEP-2021.pdf)

BERGUENMAYER, A. M.; SILVA, B. M. O.; BESERRA, T.T. A renda per capita e a relação com a produção de resíduos sólidos urbanos do distrito federal. *Brazilian Journal of Development*. v.6, n.8,p.54414-54427. 2020. DOI:10.34117/bjdv6n8-018.

DELORS, Jacques et al. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. *Educação um tesouro a descobrir*, v. 6, 1996.

FERNANDES, Marcelo Costa; SILVA, Lucilane M<sup>a</sup> Sales da; MACHADO, Ana Larissa Gomes; MOREIRA, Thereza M<sup>a</sup> Magalhães. *Universidade e Extensão Universitária: a visão dos moradores das comunidades circunvizinhas*. *Educação em Revista*. Belo Horizonte, v.28, n.04, p.169-194, dez. 2012.

FONSECA, E. C. C. et al. Proposta de mapa de processos de logística reversa de pós consumo sob a ótica da política nacional de resíduos sólidos. *Revista Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, Bauru, v. 12, n. 1, p.83-100, 1 mar. 2017.

## **ANEXOS**

Exemplo de vídeo realizado por aluno na disciplina de Atividade Extensionista: <https://www.youtube.com/watch?v=XShAQq5UMNs>  
Relatório entregue por aluna da Atividade Extensionista.

**CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL UNINTER  
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**ALUNA**

**ATIVIDADE EXTENSIONISTA I**

**BOM JESUS DE GOIÁS 2021**

## **RESUMO**

Considerando a preocupação com o meio ambiente, a reutilização de materiais recicláveis vem crescendo nos últimos anos. O sistema de logística reversa vem facilitar essa reutilização fazendo o retorno dos produtos pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas. Este, artigo mostra a importância da logística reversa para empresas sob o enfoque logístico, econômico e ambiental, como também mostra exemplos reais de empresas que fazem uso desse processo e assim ocasiona um impacto menor ao meio ambiente.

**Palavras-chave:** Logística. Logística reversa. Fluxo de processo. Desenvolvimento sustentável.

## **ABSTRACT**

Considering the concern for the environment, the reuse of recyclable materials has been growing in recent years. The reverse logistics system facilitates this reuse by returning after-sales and post-consumption products to the business cycle or production cycle, through reverse distribution channels, adding value of different kinds to them. This article shows the importance of reverse logistics for companies from a logistical, economic, and environmental perspective, as well as showing real examples of companies that use this process and thus have a lower impact on the environment.

**Key words:** Logistics. Reverse logistic. Process flow. Sustainable development.

## INTRODUÇÃO

A logística sempre esteve presente na sociedade, podendo ser considerada uma das mais antigas atividades humanas. Sua principal missão é disponibilizar bens e serviços gerados por uma sociedade nos locais, no tempo, nas quantidades e na qualidade desejada pela utilizadores; sua introdução como atividade empresarial tem sido gradativa ao longo da história empresarial, passando de uma simples área de estocagem de materiais a uma área estratégica no atual cenário concorrencial. A evolução da logística como atividade empresarial ganhou nitidez a partir da Segunda Guerra Mundial, quando se evidenciou como suporte às novas tecnologias produtivas de empresas industriais (LEITE; PAULO ROBERTO, 2017).

Após isso, a logística se tornou um fator determinante para as empresas quanto à distribuição física dos produtos devido a crescente demanda e a necessidade de ter o produto no tempo certo e no local certo. Diante desse cenário alguns pontos tornaram-se imperativos, como a localização das empresas fornecedoras de serviços logísticos, o controle e o transporte, o contrato de compra, a garantia de qualidade, cumprimento dos prazos, preço do serviço, exigindo cada vez mais planejamento, operação e controle do fluxo de mercadorias e informações, desde o fabricante até o consumidor. A logística empresarial adquire um papel de alta relevância estratégica, contribuindo decisivamente para a competitividade empresarial.

Leite; Paulo Roberto (2017), identifica as quatro áreas operacionais da logística empresarial atual, sendo elas: logística de suprimentos, responsável por suprir a empresa com os insumos necessários; logística de produção, responsável por planejamento, armazenamento e controle de fluxos internos; logística de distribuição, envolve todas as atividades desde a fabricação da mercadoria, até a entrega ao cliente; e a logística reversa, a mais nova área da logística, responsável pelo retorno dos produtos pós-venda e de pós-consumo e de seu endereçamento a diversos destinos.

Guarnieri; Patrícia (2011), define logística reversa como:

A logística reversa é a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

A crescente quantidade de produtos e variedades de modelos deram origem à necessidade do equacionamento logístico do retorno de parte desses produtos, não consumidos ou usados. Dessa forma, a área de logística reversa no mundo empresarial e nas sociedades organizadas passa a ter crescente interesse, portanto, o estudo da mesma tornou-se gradativamente mais importante para empresas de todos os setores na medida em que a atividade se relaciona com a preservação do meio ambiente e a sustentabilidade (LEITE; PAULO ROBERTO, 2017).

Guarnieri; Patrícia (2011), apresenta a Empresa Tetra Park como exemplo de implantação da logística reversa. A empresa é a principal fabricante e fornecedora das

embalagens cartonadas longa vida e possui algumas iniciativas para a destinação correta dos seus produtos, podendo citar a Rota de Reciclagem, a qual é um site que mostra todo o processo de separação e entrega das embalagens para a reciclagem, informando onde estão localizadas as cooperativas de catadores, empresas comerciais que trabalham com a compra de materiais recicláveis e os pontos de entregas voluntários.

Outro exemplo é a logística reversa no E-commerce. As operações logísticas influenciam diretamente no sucesso e desempenho do E-commerce e o canal logístico reverso pode representar um diferencial de qualidade e agregar mais valor ao produto. Diante do aumento das compras on-line, um dos principais desafios para as empresas que atuam nessa área é o retorno de bens pelos canais reversos. Após o recolhimento dos produtos, que podem ser feitos de duas maneiras coleta em domicílio ou entrega ao transportador, eles seguem para os centros de armazenagem para inspeção e separação e podem seguir diferentes caminhos como, reutilização, remanufatura, reciclagem, redistribuição, entre outros. Podemos ver assim que a logística reversa no E-commerce existe e as empresas dessa área tem buscado obter eficiente no processo (ALMEIRA; RAFAELA APARECIDA DE, 2020).

A Associação Brasileira da Indústria do PET (Abipet), reforça a sua atuação para viabilizar o retorno dos materiais para a reciclagem; lançou um novo serviço que contribui para a coleta de embalagens de PET pós-consumo, fornecendo a localização exata dos pontos onde é possível fazer o descarte correto da embalagem PET. Sendo considerado um banco de dados, LevPet oferece um serviço confiável para quem deseja contribuir com o meio ambiente (GUARNIERI; PATRÍCIA, 2011). Objetivando abordar nesse trabalho o fluxo de processo e levantamento de dados referente a Empresa Pimpão Disk Entulhos E Reciclagem localizada em Bom Jesus de Goiás. A empresa, que é mais um exemplo da realização de logística reversa, realiza a coleta de resíduos não perigosos como o plástico e o papelão que são descartados por uma indústria próxima a cidade, onde após realizado todo o processo, executam a venda para empresas interessadas que fazem o reuso desses materiais.

Sendo estratégico para a nação, do ponto de vista econômico, ecológico, logístico e ambiental, o reaproveitamento de matéria-prima vem causando efeitos positivos e ocasionando um impacto menor ao meio ambiente.

## **METODOLOGIA**

A atividade extensionista I foi realizada em três etapas. Primeiro foi feita a pesquisa sobre o tema 'Logística Reversa' e exemplos de empresas que fazem uso dessa logística. Em segundo, busquei em minha cidade empresas/cooperativas/catadores que poderiam fazer parte da atividade como exemplo de logística reversa local. Em terceiro, realizei a visita onde pude entrevistar e obter fotos e vídeos do local para poder dar sequência na atividade. Dessa forma, pude concluir a minha pesquisa e finalizar o relatório. Toda a atividade foi realizada em torno de um mês. Durante toda a atividade, fiz uso de equipamentos como: notebook, celular, livros, sites, artigos, mapa online e uma plataforma online para fazer fluxogramas chamada Lucidchart.

## DESENVOLVIMENTO PESQUISA INICIAL

Para realização da atividade comecei com a busca pelo tema “Logística Reversa”. Procurei em livros, sites, artigos para compreender a complexidade do assunto e poder assim começar a desenvolver a atividade. Na introdução citei exemplos e definições sobre logística e logística reversa; também exemplos de empresas e setores que executam a logística reversa. Após isso, comecei a procurar em minha cidade empresas/cooperativas que se adequassem ao que precisava para poder realizar a minha pesquisa. Também na introdução, trouxe uma descrição da empresa que a pesquisa está sendo realizada.

## PESQUISA EM CAMPO

Ao visitar a Empresa Pimpão Disk Entulhos E Reciclagem tive a oportunidade de conversar com o dono da empresa e seus dois colaboradores. A Empresa existe a doze anos, começou de forma simples e agora contam com equipamentos como caminhonete, prensa e empilhadeira. Eles trabalham com dois tipos de materiais: plástico (garrafas pets, copos de água etc.) e papelão (conforme figura 1); esses materiais são descartados por uma indústria próxima da cidade.

Figura 1 – Materiais: Plástico e Papelão



Fonte: fotografia tirada pelo autor no local entrevistado.

As coletas são realizadas em torno de três vezes por semana, seguindo a seguinte rota:

## Fluxograma 1 – Rota de coleta

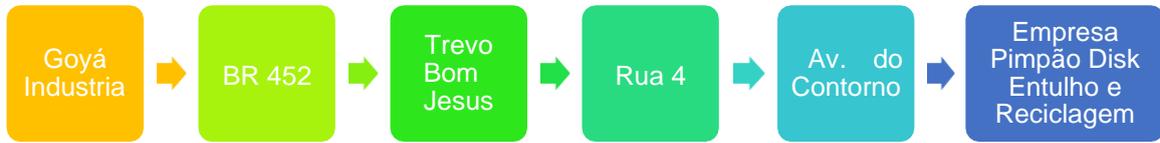


Figura 2 – Goya para BR 452



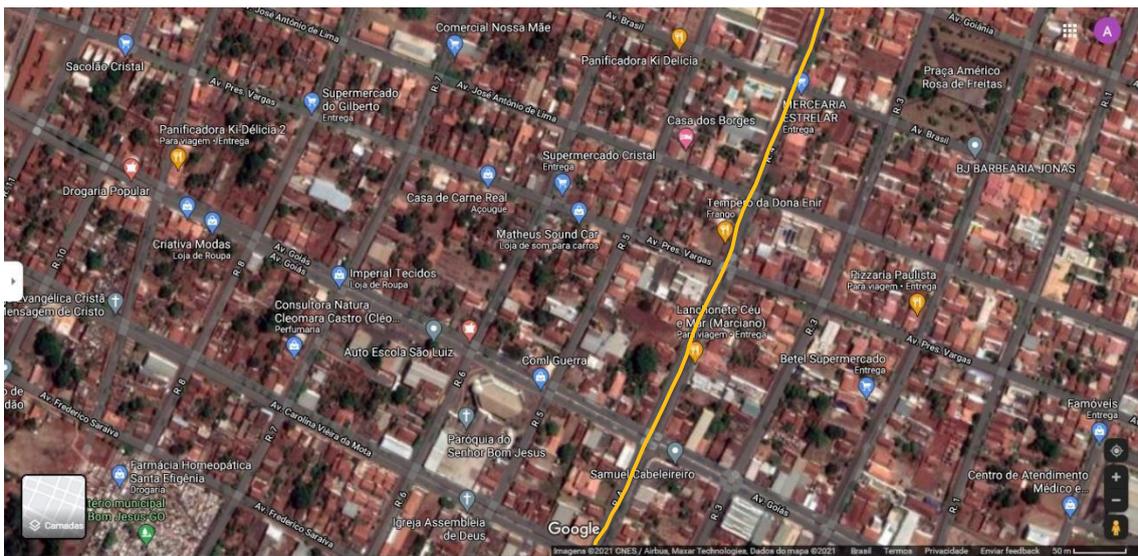
Fonte: retirado do Google Maps – Bom Jesus de Goiás.

Figura 3 – BR 452 para Rua 4



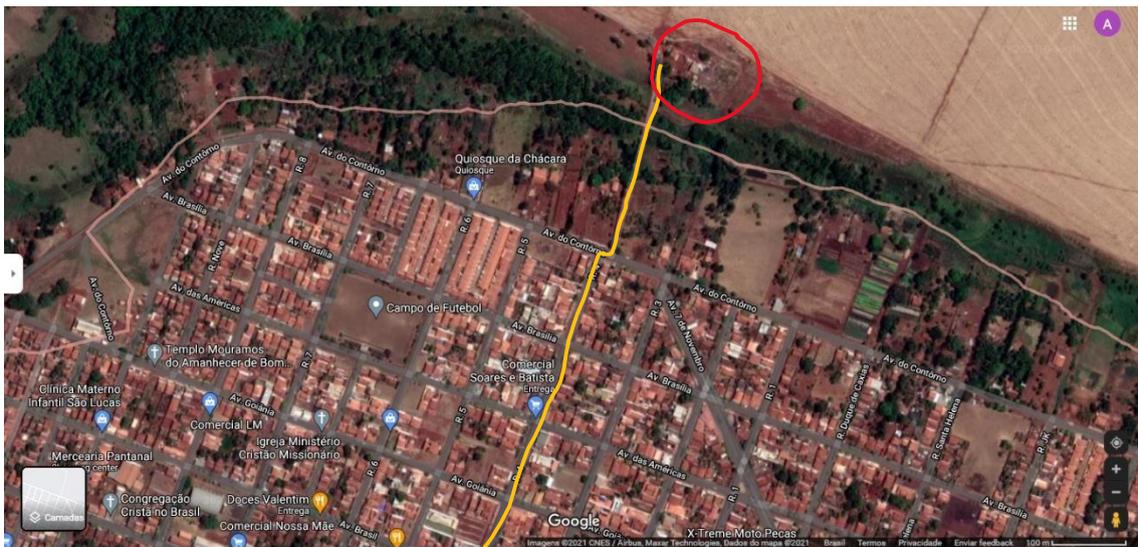
Fonte: retirado do Google Maps – Bom Jesus de Goiás.

Figura 4 – Rua 4



Fonte: retirado do Google Maps – Bom Jesus de Goiás.

Figura 5 – Rua 4 para Avenida do Contorno



Fonte: retirado do Google Maps – Bom Jesus de Goiás.

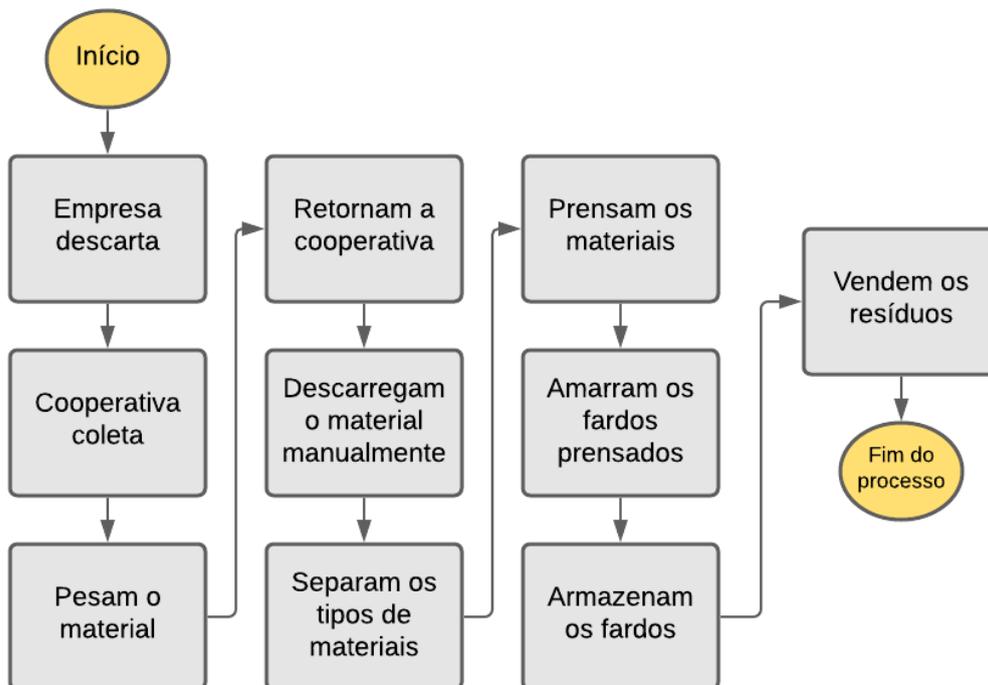
Figura 6 – Empresa Pimpão Disk Entulho e Reciclagem



Fonte: retirado do Google Maps – Bom Jesus de Goiás.

Após a coleta dos materiais e retorno para a empresa, é feita a descarga dos materiais de forma manual, separação por tipo de material onde são colocados na prensa de onde sairá os fardos com os materiais prensados. Feita a amarração do fardo, utilizam a empilhadeira para levar o fardo até o espaço de armazenagem. Segue fluxograma do processo:

Fluxograma 2 – Fluxo de Processo



Fonte: feito na plataforma Lucidchart

Como já está descrito no fluxograma, após a armazenagem é efetuada a venda dos resíduos para empresas que fazem o reuso desses materiais.

## RESULTADOS

Executar essa atividade, gerou resultados positivos tanto para mim como para a empresa entrevistada. Ambos podemos perceber que a área da Logística Reversa agrega valores variados, como: econômico, ecológico, logístico, entre outros que foram descritos na introdução. Diante do objetivo exposto na introdução, os resultados foram obtidos de forma clara e completa, conforme dados levantados sobre a Empresa e o fluxo de processos dela.

## CONCLUSÃO

Com base no que foi apresentado, a pesquisa abordou uma empresa local mostrando seu trajeto de coleta e fluxo de processo. Conclui-se que a Empresa Pimpão Disk Entulhos E Reciclagem contribui para a execução da Logística Reversa, reduzindo os impactos negativos ocasionados pelo descarte incorreto dos resíduos, estando diretamente associada ao desenvolvimento sustentável. Existem aspectos a serem melhorados que serão abordados nas atividades seguintes.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Rafaela Aparecida de. Logística Reversa no E-commerce. Curitiba: Contentus, 2020. 134 p. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/183990>. Acesso em: 21 jun. 2021.

LEITE, Paulo Roberto. Logística Reversa: Sustentabilidade e Competitividade. 3 edição . ed. São Paulo: Saraiva, 2017. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=8WmwDwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 19 jun. 2021.

GUARNIERI, Patricia. Logística Reversa: Em busca do equilíbrio econômico e ambiental. 1 edição. ed. Recife: Clube de Autores, 2011. 307 p. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=l-worBqsMTcC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 19 jun. 2021.

SOLUTUDO. Pimpao Disk Entulhos E Reciclagem: Caçambas. [S. I.], 14 abr. 2016. Disponível em: <https://www.solutudo.com.br/empresas/go/bom-j-goias/cacambas/pimpao-disk-entulhos-e-reciclagem-14035615>. Acesso em: 19 jun. 2021.

## CAPÍTULO IV

# LUZ, CÂMERA E PRODUÇÃO: O RELATO DE UTILIZAÇÃO DE LIVES PARA CONEXÃO COM OS ALUNOS E EGRESSOS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UNISINOS

Jayme Diego Silva Peixoto  
Universidade do Vale do Rio dos Sinos  
[jaymesp@unisin.br](mailto:jaymesp@unisin.br)

Daniel Pacheco Lacerda  
Universidade do Vale do Rio dos Sinos  
[dlacerda@unisin.br](mailto:dlacerda@unisin.br)

**Tema: Vocação, ingresso e acolhimento**

### Resumo

A pandemia de Covid-19 apresentou novos desafios para educação em âmbito mundial. No Brasil, acometidos pela imposição de aulas transmitidas pela internet, os estudantes viram-se frente às aulas *online* repentinamente. A partir disso, surge o desafio para os coordenadores dos cursos, de modo geral, de se manterem conectados com seus alunos. Diante disso, os Coordenadores dos cursos de Engenharia de Produção da Unisinos, com o intuito de reduzir a distância entre os alunos e a coordenação, decidiram iniciar um ciclo de *lives*, por meio do programa Luz, Câmera e Produção. Os passos da realização das *lives* está descrito na seção de solução desenvolvida, com os detalhes de cada etapa, e as decisões-chave para o sucesso na execução das atividades. O resultado é a gravação de 85 *lives* nos últimos 2 anos, com mais de 20 mil visualizações. Os detalhes referentes aos resultados e lições aprendidas são apresentados ao fim deste relato.

**Palavras-chave:** Engenharia de Produção. Relação entre alunos e coordenação. *Lives*. *Views*.

## 1. Introdução

No mundo, mais 1,6 bilhões de alunos tiveram sua aprendizagem afetada pela pandemia de Covid-19 (UNESCO, 2021). O relatório da Unesco (2021) intitulado “Quando as Escolas Fecham” (tradução livre), relata os impactos alarmantes sobre a perda de aprendizagem. Com a intenção de preservar a saúde e o bem-estar dos estudantes, o direito ao ensino, por vezes, foi negado. Esta privação, segundo a Unesco, tende a ter impactos negativos nos curto e longo prazos, no que tange ao aprendizado e desenvolvimento social dos alunos. O fechamento total ou parcial de escolas e universidades ocorreu em mais de 150 países.

Não diferente dos impactos mundiais, no Brasil praticamente todas as aulas presenciais foram suspensas no início da pandemia. Contudo, medidas distintas foram tomadas em diferentes estados e municípios. Segundo o MEC, o comprometimento do calendário escolar, os retrocessos do processo educacional e da aprendizagem dos estudantes, os danos estruturais e sociais para os estudantes são os principais riscos, principalmente para estudantes de baixa renda. Diante desta situação, o MEC criou condições para que os estudantes tivessem acesso às aulas, de forma remota, visando garantir a segurança dos profissionais da educação até o retorno às aulas presenciais (BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO., 2021).

O Rio Grande do Sul, em situação similar aos demais Estados da Federação, decretou a suspensão das aulas presenciais na rede pública a partir do dia 19 de março de 2022 (PIRATINI, 2020). No planejamento inicial, a suspensão seria de 14 dias, no entanto, tais medidas afetam as condições das aulas até os dias atuais, visto a necessidade de muitas instituições de recuperar os períodos de suspensão. Contudo, a Unisinos, como uma universidade confessional comunitária, com campi nos municípios de São Leopoldo e Porto Alegre, ambos no Rio Grande do Sul, contou com sua capacidade de reação a mudança e com o auxílio das tecnologias para manter as aulas, tendo somente dois dias de suspensão, em todo o período de pandemia. Estes dois dias foram tempo de treinamento e adaptação dos professores para o uso das tecnologias da universidade. O Moodle, o Canvas e o Microsoft Teams passaram a fazer parte dos planos de ensino desde então.

Frente a esta nova realidade, com as mesmas condições de todos os demais cursos da Unisinos, a Coordenação do curso de Engenharia de Produção, com o apoio da Coordenação do curso de Gestão da Produção Industrial, iniciou um planejamento para manter a proximidade com os alunos durante a suspensão das aulas e encontros

presenciais. A impossibilidade do contato direto com os alunos, que ocorria sistematicamente na sala da Coordenação, despertou uma inquietação, e diante de diferentes possibilidades proporcionadas pelo mundo digital, amplamente explorado neste novo momento, optou-se por iniciar a transmissão de lives, abordando os mais diferentes temas relacionados aos estudos da área de produção.

Para o desenvolvimento do presente relato de experiência, nas próximas seções serão apresentados os seguintes tópicos: descrição dos problemas, solução desenvolvida, resultados obtido, lições aprendidas e solução, e por fim, agradecimentos. Sendo assim, dar-se-á continuidade com a descrição do problema, seção que o problema enfrentado pela atual Coordenação.

## **2. Descrição do problema**

Para resolver o problema das universidades, diante da confirmação dos primeiros casos de coronavírus e a eminente necessidade de interrupção das aulas presenciais, o MEC publicou, em 17 de março de 2020, a Portaria nº 343, que autorizou, em caráter excepcional, a substituição das aulas ministradas presencialmente, por aulas remotas. Meios e tecnologias de informação e comunicação, tal como o Microsoft Teams e outros com similar solução, passaram a ser amplamente utilizados como forma de manter minimamente a continuidade da oferta da educação superior e o engajamento dos estudantes no período de suspensão decretado pelos governos estaduais e municipais. (BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO., 2021).

No entanto, as medidas resolviam o problema das aulas, mas as coordenações e relacionamento com os alunos, tinham que buscar meios para que continuassem acontecendo. As reuniões passar a ser remotas, e o contato entre os alunos, professores e a coordenação, que anteriormente ocorria de modo contínuo nos corredores da universidade, a partir de agora dependia de uma demanda a ser agendada via plataforma de reunião. Visando reduzir este distanciamento, e criar uma frequência de encontro, tanto dos alunos e egressos, quanto dos professores com a coordenação, surgiu a seguinte questão: **Qual meio utilizar para manter a conexão entre os alunos, egressos e professores do curso de Engenharia de Produção com a coordenação durante o período da pandemia de Covid-19?**

Tal questão, instigou a coordenação do curso de Engenharia de Produção, que juntamente com a coordenação do curso de Gestão da Produção Industrial, formou uma massa de três Coordenadores para propor a solução que será apresentada na seção posterior.

### **3. Solução desenvolvida**

Com o intuito de responder à questão apresentada, a Coordenação dos Cursos de Engenharia de Produção da Unisinos, do Campus de São Leopoldo, composta pelo Daniel Pacheco Lacerda e Jayme Diego Silva Peixoto, e do Campus Porto Alegre, representada pelo Jayme Diego Silva Peixoto, com o apoio do Coordenador do Curso de Gestão da Produção Industrial, Douglas Rafael Veit, decidiram por iniciar um projeto chamado Luz, Câmera e Produção. O projeto, basicamente, consistia em realizar sistematicamente, todas as quintas-feiras, uma *live* via rede social para integrar a coordenação do curso com os colegiados discentes e docentes, apresentando temas atuais da área de produção. Tal iniciativa tinha como intuito, além da integração, a disseminação de informações pertinentes aos colegiados e ao público em geral, sobre área de produção, sanando dúvidas e motivando novos alunos a buscar conhecimentos, de básicos a avançados em diferentes áreas do conhecimento. A ideação do projeto seguiu os passos a serem demonstrados a seguir.

#### a) Definição do nome, frequência e tempo de duração

Definido o nome Luz, Câmera e Produção, e definido que ocorreria todas as quintas-feiras, dia que tradicionalmente os alunos encontrariam os coordenadores reunidos na sala da coordenação antes da aula, iniciou-se a discussão sobre o tempo de duração das *lives*. Para o primeiro momento, pensando no tempo hábil para os convidados discorrem sobre o tema de interesse, e pensando em não atrapalhar o horário de início das aulas, definiu-se que as *lives* teriam duração de uma hora, com início às 18h e término às 19h.

#### b) Definição das ferramentas e plataforma a serem utilizadas

No primeiro momento, pensou-se em utilizar ferramentas gratuitas e transmitir as *lives* simultaneamente, via Facebook, Youtube e Instagram. A primeira ferramenta utilizada foi o OBS Studio, juntamente com o Microsoft Teams. No entanto, as primeiras *lives* tiveram resultados desastrosos. As ferramentas definidas, utilizadas em conjunto e com transmissão para as três redes sociais, com uma internet de baixo tráfego, principalmente de *upload*, resultava na queda da transmissão, ou não transmissão de uma das faixas, tal como o áudio. Tais problemas inviabilizaram as 3 primeiras

transmissões. Contudo, a desistência estava longe de ser cogitada, buscou-se uma ferramenta paga, o *Streamyard*, que atendia todas as necessidades em uma só ferramenta, e com a contratação da ampliação de *upload* e utilização de cabo, ao invés de internet *wireless*, possibilitaram uma transmissão constante, com gravação e possibilidade de recuperação das *lives* para postagem posterior em caso de problemas de transmissão. Outra decisão importante foi tomada referente às redes sociais para transmissão. Como o Instagram exigem um formato diferente, pois o principal acesso era via *smartphone*, optou-se por manter a transmissão somente no Facebook e Youtube. Contudo, as divulgações se mantiveram nas três redes sociais, sendo posteriormente ampliadas para o LinkedIn.

c) Definição dos temas e convidados

Os mais diferentes temas foram abordados, a ideia era buscar por assuntos de interesse, principalmente dos alunos atualmente matriculados. Diversas sugestões e assuntos foram abordados, desde a utilização de conceitos da engenharia de produção no agronegócio, passando por entrevistas com representantes ministeriais, desenvolvimentos de vacinas, até relatos de alunos e ex-alunos dos cursos.

d) Condução das entrevistas

De modo geral, em sua maioria, as entrevistas eram conduzidas pelos Coordenadores. No entanto, professores do curso de Engenharia de Produção, professores do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas – PPGEPS Unisinos, e os próprios alunos, tal como no caso em que houve uma edição especial conduzida pelas alunas representantes da *Society of Women Engineers – SWE Unisinos*.

e) Desenho do processo

Após definirmos as atividades e as responsabilidades, contando sempre com o apoio de bolsistas de iniciação científica do Grupo de Pesquisa para Aprendizagem e Modelagem - GMAP, foi mapeado o processo. Esse mapeamento possibilitou a execução por diferentes bolsistas e professores. O mapeamento foi realizado utilizando BPMn. O processo mapeado, facilitou a detecção de falhas, a rápida correção, a aplicação de melhorias e replicação das atividades de modo efetivo.

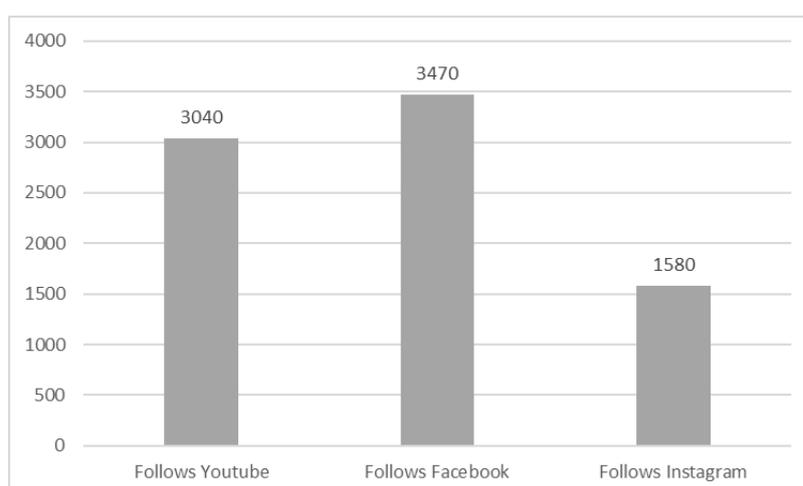
Os passos apresentados discorrem acerca do método para a condução das *lives*, possibilitando a replicação do caso em outros cursos de Engenharia de Produção, tal como

em outros cursos. A próxima seção detalha os resultados obtidos a partir da implementação dos passos descritos.

#### 4. Resultados obtidos

Os resultados apresentados nesta seção referem-se a realização de *lives* que ocorreram entre abril de 2020 até dezembro de 2021. No total, foram realizadas 85 *lives*, transmitidas via Youtube e Facebook. O canal do Youtube utilizado para a transmissão foi o do Grupo de Pesquisa para Aprendizagem e Modelagem – GMAP, e o canal do Facebook foi o do Curso de Engenharia de Produção. O Instagram da Engenharia de Produção, tal como o Instagram do curso de Gestão da Produção Industrial, foi utilizado exclusivamente para a divulgação das *lives*. A Figura 1 ilustra o número de seguidores do curso de Engenharia de Produção nas redes sociais.

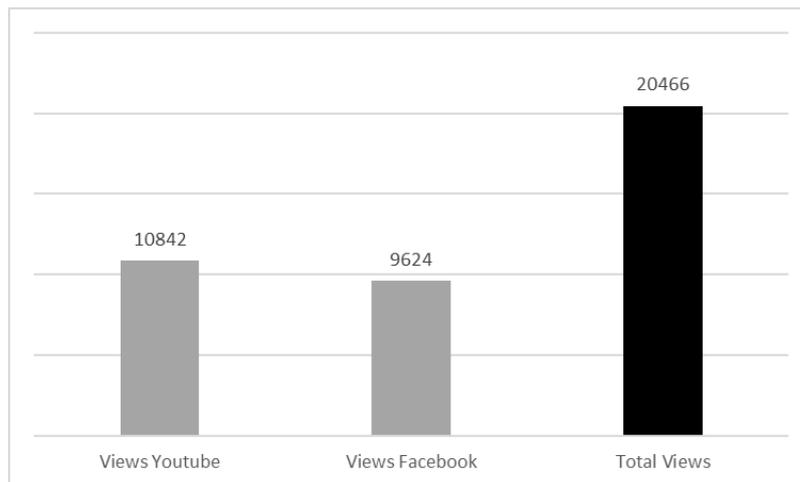
Figura 1 – Número de Seguidores nas Redes Sociais



Fonte: Elaborado pelos Autores

Por ser mais antigo, o canal do Facebook possui o maior número de seguidores, no entanto, o crescimento do número de seguidores do canal do Instagram foi o que mais cresceu durante a pandemia. Com ampla divulgação, tanto nas redes sociais como nas aulas e reuniões de colegiado, as *lives* atingiram um expressivo número de seguidores. A Figura 2 apresenta o número de visualizações nas redes sociais em que as *lives* foram transmitidas.

Figura 2 – Número de *Views* das *Lives*



Fonte: Elaborado pelos Autores

A barra em destaque apresenta o total de visualizações das *lives*, que somando os acessos via Youtube e Facebook superam 20 mil *views*. Segundo apurado junto às ferramentas de análise das próprias redes sociais, pode-se verificar que o tempo médio por visualização é de 11 minutos. As *lives* disponíveis em abril de 2022 totalizam 42, pelo fato de nem todas as gravações ocorridas no início das atividades terem os documentos de direito de imagem necessários para que fossem mantidas disponíveis. Com base nos resultados apresentados neste relato de experiências, a próxima seção trata das lições aprendidas e conclusão.

## 5. Lições aprendidas e conclusão

A utilização de novas tecnologias e ferramentas para internet são desafiadoras, mas os avanços tecnológicos, principalmente relacionados à educação, são fundamentais. A conexão entre a coordenação e os alunos ativa a participação e alimenta os *drivers* que norteiam os próximos passos dos cursos de engenharia, em especial da Engenharia de Produção. Dentre as principais lições aprendidas, a resiliência se destaca, pois no início das atividades, quando nada ocorria conforme o planejado, a tendência é um resultado negativo e o término do projeto. No entanto, após alguns ciclos de aprendizagem, teve-se sucesso na implementação do plano. Tudo ocorreu conforme planejado, pois contamos todo o tempo com uma equipe especial, formada principalmente pelos bolsistas do GMAP, dos professores e dos convidados, que tiveram toda paciência e compreensão.

Ao analisar os dados, uma informação se destaca, o tempo médio de 11 minutos por visualização. A partir deste dado, planeja-se alterar o modelo, reduzindo o tempo dos vídeos. Será um desafio, visto que os temas abordados geralmente requerem uma contextualização. No entanto, acredita-se que com a redução dos tempos de vídeo seja possível ampliar o número de acesso, e por consequência a divulgação e transferência de aprendizagem.

Outro aprendizado a partir da análise dos dados de visualização, foi a contestação da necessidade da realização ao vivo. Visto que aproximadamente 90% dos acessos acontecem de forma assíncrona, e com a necessidade de redução do tempo médio de vídeo, os vídeos poderiam ser gravados com antecedência, editados e postados no dia e horário definido e divulgado. A vantagem da apresentação ao vivo era a interação com os alunos que estavam assistindo e poderiam fazer questionamento *online* ao fim de cada *live*. Contudo, a interação pode ocorrer via comentários, de forma assíncrona, sem deixar de atender ao público, ampliando assim o engajamento.

Por fim, frente a todas as dificuldades resultantes da pandemia de Covid-19, obteve-se sucesso na interação entre os Coordenadores e os alunos. Gerou-se um ambiente de aprendizagem e conexão entre pessoas que provavelmente não aconteceriam presencialmente. Como exemplo disso, egressos que foram entrevistados do exterior, professores e convidados de outros estados do Brasil e de outros países, como Japão e EUA, contribuíram para o sucesso da experiência. Toda iniciativa com o objetivo de integrar para o crescimento mútuo é válida, e sempre resulta em sucesso. *Live* ou não *live*, *online* ou presencial, toda interação humana para a geração de aprendizagem resulta em ganho. “Cada pessoa pode alcançar uma vida plena, há sempre uma solução vantajosa para todos”, frases de Eliyahu M. Goldratt.

## **Agradecimentos**

Todos os envolvidos no projeto são merecedores de nosso agradecimento, sendo o principal agradecimento é para os nossos alunos, fonte de inspiração para tudo que ocorreu. Agradecemos também a todos que nos seguem e que assistiram nossas *lives*, todos os nossos convidados, todos professores e alunos envolvidos, e principalmente a todos bolsistas do GMAP que auxiliaram desde a criação até a execução das *lives*. Agradecimento especial a Unisinos, com o apoio e divulgação.

## Referências Bibliográficas

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Ações do MEC em resposta à pandemia de COVID-19. Relatório de Atividades, [s. l.], p. 76, 2021. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=183641-ebook&category\\_slug=2020&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=183641-ebook&category_slug=2020&Itemid=30192).

PIRATINI, Palácio. Suspensão das Aulas. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://educacao.rs.gov.br/governo-anuncia-suspensao-das-aulas-da-rede-estadual-a-partir-da-quinta-feira-19>. .

UNESCO. When schools shut: Gendered impacts of COVID-19 school closures. [S. l.: s. n.], 2021. E-book. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379270>.

## CAPÍTULO V

### PROD0001: ACOLHIMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UNIVASF – CAMPUS SALGUEIRO

Felipe Guilherme de Oliveira-Melo  
Universidade Federal Do Vale Do São Francisco – *Campus* Salgueiro  
[felipe.guilherme@univasf.edu.br](mailto:felipe.guilherme@univasf.edu.br)

Tayanara Menezes Santos  
Universidade Federal Do Vale Do São Francisco – *Campus* Salgueiro  
[tayanara.menezes@univasf.edu.br](mailto:tayanara.menezes@univasf.edu.br)

Éverton Crístian Rodrigues de Souza  
Universidade Federal Do Vale Do São Francisco – *Campus* Salgueiro  
[everton.souza@univasf.edu.br](mailto:everton.souza@univasf.edu.br)

**Tema: Vocação, ingresso e acolhimento**

#### Resumo

A transição do ensino médio para o superior é marcante na vida pessoal da maioria dos estudantes e determinante no que se refere à trajetória acadêmica. Esse processo pode refletir em aspectos como evasão, retenção e no sentimento de suporte e integração ao curso. Nesse sentido, este relato apresenta as experiências do “PROD0001 - Acolhimento de Engenharia de Produção”, uma atividade de integração e recepção dos ingressantes do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), *Campus* Salgueiro. Realizada anualmente, conforme a periodicidade de ingresso no curso, esta atividade inclui um conjunto de estratégias instrucionais que favorecem o processo de integração ao ensino superior. O PROD0001 tem contribuído significativamente para atenuar as principais dificuldades enfrentadas pelos alunos ingressantes, principalmente quanto ao senso de integração; à retirada de dúvidas sobre o curso, a UNIVASF e as áreas da Engenharia de Produção; à interação com outros calouros e à motivação quanto ao curso. Em 2021.1 a atividade foi ofertada de forma remota e, embora tenha contribuído positivamente com o acolhimento dos ingressantes, mais de 90% dos participantes ressaltaram que provavelmente o PROD001 teria sido melhor se tivesse ocorrido presencialmente. O contexto de distanciamento social foi um dos grandes desafios enfrentados pelos envolvidos no PROD0001, principalmente em relação à integração/aproximação entre calouros e veteranos. As atividades de acolhimento e

integração de alunos ingressantes foram indispensáveis para fortalecer a cultura de pertencimento ao curso e à instituição de ensino, com impactos positivos quanto à minimização da propensão à evasão e dos problemas enfrentados pelos estudantes nos primeiros anos do ensino superior.

**Palavras-chave:** Calourada. Ensino de Engenharia de Produção. Ensino Superior. Ingressantes. Integração Acadêmica.

## 1. Introdução

O acesso à educação superior aumentou significativamente com a expansão das instituições de ensino e, combinado com políticas inclusivas, possibilitou o ingresso crescente de jovens oriundos de diferentes raças e classes sociais (ALBANAES *et al.*, 2014). Acessar o ensino superior é um passo crucial na vida de muitos estudantes que sonham em seguir uma carreira profissional promissora, entretanto, esse sonho possui inúmeros momentos decisivos que podem impactar na sua concretização.

Embora a maioria dos estudantes vivencie inúmeras dificuldades ao longo do curso, os primeiros períodos da vida acadêmica são determinantes quanto ao sucesso e a permanência na universidade (POLYDORO *et al.*, 2001; CARVALHO *et al.*, 2011; TINTO, 2017). Nesse sentido, Bardagi e Hutz (2009) mencionam que é nesse período inicial que são verificados os maiores índices de desistência (evasão) e mudança de curso. Analogamente, Silva Filho (2007) aponta que a taxa de evasão no primeiro ano dos cursos de graduação é, em média, de duas a três vezes maior que nos anos seguintes. Assim, é fundamental que os estudantes sejam assistidos desde os primeiros períodos e que este suporte perdure ao longo de todo curso.

Nos cursos de engenharia, afamados pelo alto grau de dificuldade nas disciplinas iniciais, especialmente cálculos e físicas, essa preocupação é ainda mais alarmante (CUNHA; CARIILHO, 2005; OLIVEIRA-MELO, 2021). Especificamente no âmbito da Engenharia de Produção, sabe-se que a cada 10 alunos ingressantes apenas três se formam no período previsto (5 anos) (MELO, 2017). A partir dessas considerações, a prática de atividades de acolhimento é uma estratégia capaz de contribuir para a minimização das dificuldades enfrentadas pelos calouros nos primeiros semestres do curso, através da criação de uma rede de apoio entre discentes (calouros e veteranos), professores e gestores.

Inúmeras estratégias de acolhimento têm sido desenvolvidas em cursos de engenharia no Brasil (THEOBALD *et al.*, 2020). Dentre as mais recorrentes, tem-se: cursos de nivelamento (OLIVEIRA-MELO, 2021), aulas inaugurais (FIGUEIREDO; VASCONCELOS; PONTAROLO, 2020; GUERREIRO *et al.*, 2021), programas de tutoria e mentoria (SOUZA; MATOS; PEREIRA, 2020;), oferta de oficinas para realização de projetos (MENDES; RAMIRES, PETERSEN, 2021) organização de eventos de acolhimento (THEOBALD *et al.*, 2020) e fornecimento de instruções (ROMANO; GARCIA; SACCHELLI, 2020). Essas atividades visam orientar os estudantes em duas principais vertentes: acadêmica, relacionada aos aspectos curriculares e institucionais; e social, ligada às experiências de relacionamento e envolvimento dentro do ambiente universitário (DINIZ; ALMEIDA, 2006).

Neste cenário, em reconhecimento à importância das atividades de acolhimento, as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia (BRASIL, 2019, Art. 7º) mencionam que “o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) deve prever os sistemas de acolhimento e nivelamento, visando à diminuição da retenção e da evasão”. É nesse contexto que as atividades do “PROD0001 - Acolhimento de Engenharia de Produção” foram concebidas. O nome “PROD0001” faz uma alusão aos códigos atribuídos às disciplinas do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF).

## **2. Descrição do problema**

A transição do ensino médio para o ensino superior é bastante complexa e decisiva na formação acadêmica dos estudantes, principalmente em quatro domínios (ALMEIDA; SOARES, 2003): (i) acadêmico, relacionado aos novos métodos de ensino-aprendizagem, ao *status* de universitários e aos novos sistemas de avaliação; (ii) social, quanto ao reconhecimento das novas formas de relacionamento com a família, professores e colegas, além da interação com uma rede de contatos ampla e diversa; (iii) pessoal, no que diz respeito à criação de traços de identidade como autonomia, autoestima, conhecimento de si próprio e uma visão mais pessoal do mundo; e (iv) vocacional, que está ligada às escolhas quanto à atuação e à futura carreira profissional da área de estudos específica. O desenvolvimento desses domínios envolve a criação de um repertório pessoal de experiências de adaptação e integração ao ensino superior, incluindo um conjunto de vivências nas esferas sociais e acadêmicas/institucionais (ALBANAES *et al.*, 2014).

Nesse panorama, ao ingressar no ensino superior, muitos estudantes encaram situações como a necessidade de tornar-se independente dos pais, tendo em vista que em vários casos eles vão morar em outras cidades – muitas vezes maiores; assumir novas responsabilidades e tarefas com as quais não precisavam se preocupar; arcar mais intensamente com as consequências dos próprios atos; desenvolver uma nova rede de relacionamentos, diferente daquela consolidada durante anos de convivência nos ensinos fundamental e médio; superar dificuldades de inter-relacionamento, como a timidez; e desenvolver um posicionamento mais crítico em relação ao seu papel na sociedade. (DIAS *et al.*, 2019; TEIXEIRA *et al.*, 2008; CARVALHO *et al.*, 2011; ROMANO; GARCIA; SACCHELLI, 2020; WEBBER *et al.*, 2020). Em síntese, muitos estudantes possuem o sentimento de estarem explorando um mundo completamente novo, permeado de novas responsabilidades, cobranças e incertezas quanto ao seu futuro.

Em paralelo aos desafios supracitados, desde 2020, na maioria das instituições de ensino, os alunos ingressantes ainda precisam lidar com o contexto de isolamento social, proveniente da pandemia do COVID-19. Muitos desses alunos não têm sequer a previsão de quando terão acesso à infraestrutura física da universidade e ao contato presencial com professores e colegas de curso. Os sistemas educacionais foram fortemente afetados pelo afastamento social, com instituições de ensino fechadas e as práticas pedagógicas rapidamente adaptadas para o ensino remoto (UNESCO, 2020).

No curso de Engenharia de Produção da UNIVASF, *Campus* Salgueiro, analogamente à realidade de muitos cursos recém-criados e localizados em cidades do interior, a taxa de evasão é expressiva e nem sempre todas as vagas ofertadas nos processos de ingresso são preenchidas. Essa realidade reforça a justificativa quanto ao desenvolvimento de atividades que favoreçam a integração dos alunos ingressantes entre si e, também, com alunos veteranos e professores, com vistas a criar uma rede de apoio que os auxilie ao longo do curso para a minimização e gestão das dificuldades.

### **3. Solução desenvolvida**

O “PROD0001 - Acolhimento de Engenharia de Produção” foi ofertado pela primeira vez no semestre 2020.1, em março de dois mil e vinte, ainda com as aulas presenciais. Esta foi uma oferta piloto da atividade, que posteriormente se transformou em um projeto de extensão universitária (Figura 1).

Figura 1 – Arte de divulgação do PROD0001 no semestre de 2020.1



A segunda oferta do PROD0001, no semestre de 2021.1, ocorreu em formato remoto em virtude do contexto de isolamento social. Este foi um dos maiores desafios para a equipe organizadora, formada por três docentes do curso e seis estudantes veteranos.

O cronograma previsto foi alterado ao longo da operacionalização das atividades. Inicialmente, o projeto previa a realização do evento em três dias (24, 25 e 26 de novembro), entretanto, a equipe executora decidiu realizar o evento em apenas dois desses dias, 24 e 25 de novembro, para que as atividades não ficassem cansativas para os estudantes. Além de participar do acolhimento pela manhã, os calouros também estavam participando do curso de nivelamento em matemática básica (outra ação extracurricular voltada aos calouros dos cursos do *Campus* Salgueiro), no turno vespertino, e os veteranos estavam tendo aula dos demais componentes curriculares. O Quadro 1 apresenta as principais atividades desenvolvidas no acolhimento.

Quadro 1 – Cronograma de atividades de acolhimento

Data	Horário	Atividades principais
24/11/2021 (quarta-feira)	09h às 12h	<p><b>Acolhimento – O ambiente universitário</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A UNIVASF e o Campus Salgueiro</li> <li>- Curso de Engenharia de Produção</li> <li>- Apresentação dos professores</li> <li>- Representações estudantis</li> <li>- Apresentação dos calouros</li> </ul> <p>- Visita virtual guiada ao Campus!</p>
25/11/2021 (quinta-feira)	09h às 12h	<p><b>Atividades de Integração</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação dos programas/serviços institucionais</li> <li>- Dinâmica de perguntas e respostas</li> <li>- Roda de conversa sobre a Engenharia de Produção</li> </ul>

Em 2021.1, o curso de Engenharia de Produção registrou 29 ingressantes matriculados, que correspondem a 72,5% das 40 vagas ofertadas, sendo que apenas 17 estudantes têm frequentado regularmente o primeiro semestre e 16 deles (94%) participaram do PROD0001. Além dos ingressantes, participaram também estudantes veteranos, técnicos, professores do colegiado e convidados externos, totalizando 32 participantes. Este relato de experiência explora os resultados obtidos da atividade na oferta remota.

#### **4. Resultados obtidos**

O PROD0001 ocorreu nos dois primeiros dias de aula do semestre 2021.1, por meio da plataforma Google Meet. Participaram da atividade aproximadamente 55% dos alunos ingressantes, sendo que estes alunos são os que têm frequentado regularmente as aulas do primeiro período. Acredita-se que os demais desistiram do curso logo após a confirmação da matrícula. A atividade foi divulgada para os estudantes via *e-mail*, página no *Instagram* do curso (@univasf.prodsal) e grupos do *Whatsapp*, criados pelos próprios estudantes. Foram elaborados materiais para divulgação, tais como: *banners* para postagens no *Instagram* e *reels* (vídeos curtos) com situações cômicas que envolvem a rotina do estudante de engenharia.

Além da programação do acolhimento (Quadro 1) também foram elaborados materiais de suporte para orientar os ingressantes quanto ao funcionamento da universidade (Anexo 1). Dentre os materiais desenvolvidos, tem-se: (i) um guia de boas-vindas; (ii) uma cartilha com orientações sobre o ensino remoto e (iii) a gravação de uma visita guiada às instalações provisórias do *Campus Salgueiro*.

O guia de boas-vindas foi elaborado pelos estudantes veteranos e visou fornecer aos calouros informações importantes sobre os primeiros semestres do curso, tais como: matriz curricular, tripé universitário (ensino, pesquisa e extensão), atividades extracurriculares (projetos, programas, monitorias, tutorias, solicitação de documentos etc.), criação do e-mail institucional e acesso ao sistema de gestão acadêmica (Sig@).

A cartilha com orientações sobre o ensino remoto incluiu esclarecimentos sobre esta modalidade de ensino, dicas importantes para acompanhar as aulas remotas e um glossário com algumas definições de palavras comumente utilizadas nesse contexto, tais como:

ambiente virtual de aprendizagem (AVA), atividades síncronas, atividades assíncronas, metodologias ativas, entre outras.

A visita guiada foi filmada e editada pelos estudantes veteranos. O vídeo possui aproximadamente 10 minutos e mostra as instalações provisórias do *Campus* Salgueiro, tendo em vista que o *Campus* ainda não tem prédio definitivo.

Ao longo da programação foram realizadas dinâmicas sobre conhecimentos gerais das áreas da Engenharia de Produção, do curso e da cidade de Salgueiro/PE; além de um seminário sobre estratégias de apoio aos estudantes da UNIVASF, desenvolvido em equipes de ingressantes sob a orientação de alunos veteranos. As duas atividades incluíram premiações para os estudantes com melhor desenvoltura.

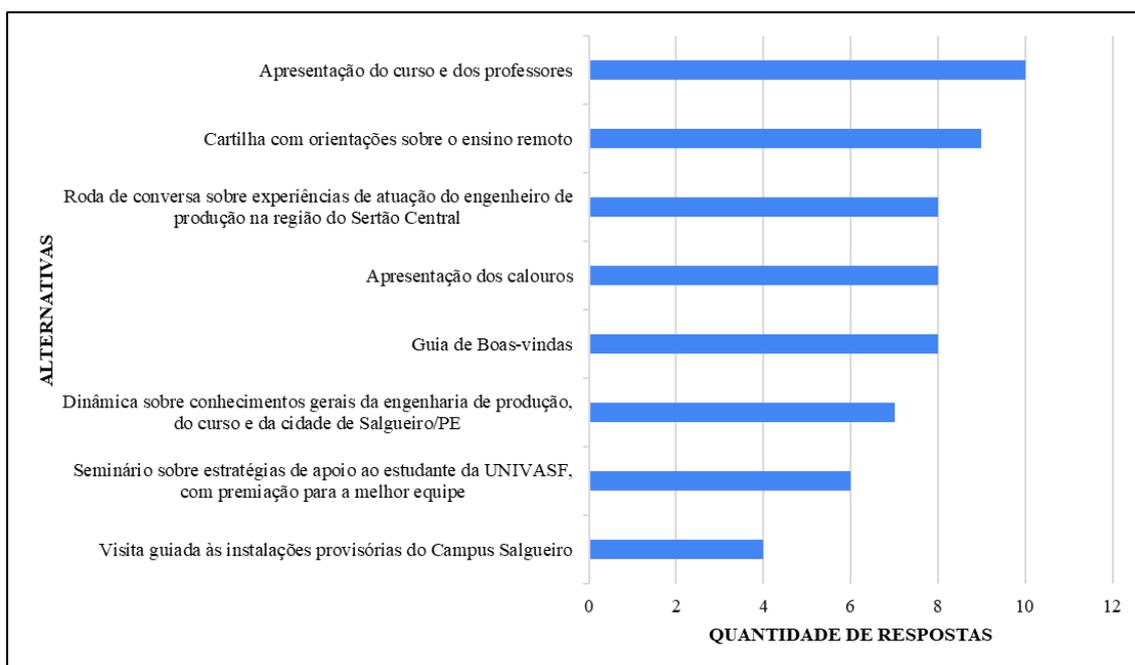
O encerramento da atividade ocorreu com a realização de uma roda de conversa sobre experiências de atuação do engenheiro de produção na região do Sertão Central de Pernambuco. Essa atividade visou motivar os estudantes quanto à formação em Engenharia de Produção e as possibilidades de atuação no contexto em que o curso está inserido.

A avaliação do PROD0001 foi feita por meio de um formulário eletrônico enviado para os 17 estudantes que mantiveram regularidade nas atividades do curso no primeiro semestre. Após o período de 15 dias para coleta das respostas, 12 estudantes (70,5%) responderam ao questionário. Apenas um dos estudantes não participou do acolhimento e justificou que não ficou sabendo da atividade.

Dentre as ações desenvolvidas no PROD0001, a apresentação dos professores do curso e a cartilha com orientações sobre o ensino remoto foram as preferidas pelos estudantes, conforme mostrado na Figura 2. O corpo docente do curso é formado por 11 professores, que se apresentaram no momento síncrono do acolhimento ou enviaram vídeos para que fossem reproduzidos. Alguns professores gravaram vídeos em momentos informais durante as férias, outros enquanto realizavam experimentos da pesquisa doutoral, em laboratórios de outras instituições e alguns em suas próprias casas. Também foi pedido que cada professor enviasse 5 fotos que o descrevesse, para que os alunos veteranos comentassem sobre cada um, simulando o que ocorre em encontros informais no corredor do *Campus* durante as aulas presenciais. A informalidade dos vídeos e a descontração dos veteranos ao apresentarem cada docente podem ter favorecido a preferência dos estudantes.

A visita guiada às instalações provisórias do *Campus* Salgueiro foi uma das ações menos preferidas pelos estudantes. Possivelmente, as instalações provisórias, atualmente funcionando dentro de outra instituição de ensino, não atenderam às expectativas dos ingressantes. Embora tenham sido apresentadas imagens do projeto arquitetônico do *Campus* definitivo, o fato das obras sequer terem iniciado, certamente, frustrou os estudantes que vislumbram instalações físicas completas com laboratórios bem equipados, refeitório, salas para atividades extracurriculares e de suporte e biblioteca própria.

Figura 2 – *Ranking* das preferências das atividades do PROD0001

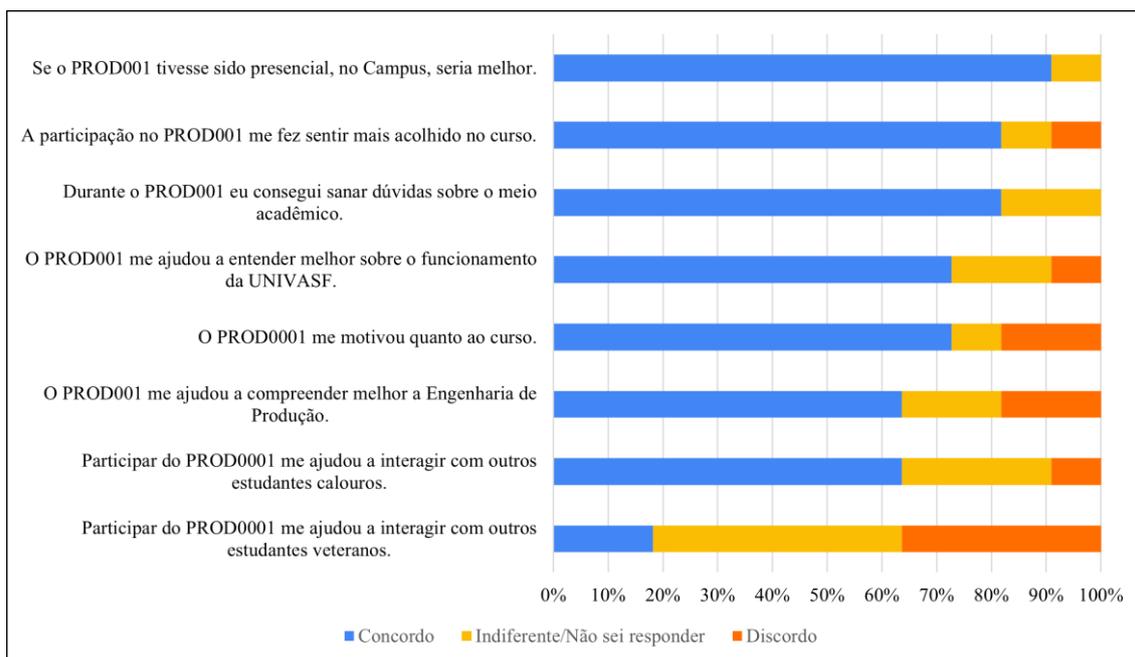


**Nota:** Os respondentes poderiam escolher mais de uma opção.

Fonte: Os autores.

Ao serem questionados sobre a modalidade de oferta da PROD0001 e seus impactos no ingresso acadêmico, as respostas dos estudantes evidenciam que a atividade contribuiu para que eles se sentissem mais acolhidos e motivados, o que pode ser ratificado através da Figura 3. Além disso, os estudantes destacaram que durante a atividade foi possível sanar dúvidas sobre o curso, a UNIVASF, as áreas da Engenharia de Produção e sobre o ambiente acadêmico em geral.

Figura 3 – Avaliação geral do PROD0001



Fonte: Os autores.

Embora a atividade tenha contribuído positivamente com o acolhimento dos ingressantes, mais de 90% dos respondentes ressaltaram que o PROD0001 teria sido melhor se tivesse ocorrido presencialmente. Em adição, infere-se que os estudantes sentiram falta de uma maior participação e interação com os estudantes veteranos. Se a atividade tivesse ocorrido em formato presencial, possivelmente a interação teria sido maior.

## 5. Lições aprendidas e conclusão

A atividade “PROD0001 - Acolhimento de Engenharia de Produção” atendeu satisfatoriamente aos seus objetivos e trouxe resultados positivos para a integração dos novos estudantes dos cursos de Engenharia de Produção da UNIVASF, *Campus* Salgueiro. Transpor os desafios relacionados à oferta da atividade na modalidade remota foi um dos grandes desafios para minimizar a distância física e fazer com que os estudantes se sentissem acolhidos no âmbito do curso. Para as próximas ofertas da atividade, serão delineadas estratégias para minimizar as dificuldades encontradas e maximizar a participação dos professores e dos veteranos.

Dentre as dificuldades encontradas, pontuam-se: (i) a falta de hábito dos estudantes ingressantes verificarem as suas contas de *e-mail*, sendo este, além de oficial, o principal canal de comunicação entre professores e alunos, principalmente devido ao isolamento social; (ii) a ausência de alunos em alguns momentos da atividade sob a justificativa de não possuírem uma boa conexão de internet; e (iii) o fato de alguns professores ainda estarem em período de férias e não participarem ativa e efetivamente das atividades síncronas.

Algumas dessas dificuldades poderão ser mitigadas ou minimizadas nas próximas ofertas do PROD0001, previstas para ocorrerem presencialmente ou em formato híbrido. O uso de redes sociais (*Instagram* e *Whatsapp*) definitivamente é uma estratégia efetiva para a divulgação e o contato com os ingressados, tendo em vista que essas ferramentas já fazem parte da rotina da maioria dos estudantes.

Nas próximas ofertas do PROD0001, os materiais desenvolvidos serão aperfeiçoados e direcionados também para o retorno presencial, principalmente para aqueles que estão de mudança para a cidade de Salgueiro/PE. Prevê-se a elaboração de um guia com contatos e locais úteis à rotina do estudante, tais como: indicações de restaurantes, locais para hospedagem e tratamento de saúde; contatos de corretores da cidade, agências de mototáxi, montadores de móveis, agências de mudança e transportes alternativos (vans); entre outros.

À luz das considerações apresentadas neste relato, infere-se que nem todos os fatores que impactam negativamente a permanência dos estudantes no ensino superior estão na alçada das instituições de ensino. Entretanto a realização de atividades de acolhimento e integração com os alunos ingressantes é uma estratégia que denota aos estudantes ingressantes que, diante de mudanças tão impactantes em sua trajetória acadêmica, há predisposição por parte da comunidade universitária em contribuir para uma transição com efetividade e afetividade. Desse modo, cria-se um espaço de interação social e diálogo que diminui a distância entre alunos e universidade, contribui para a satisfação dos envolvidos e dissemina informações importantes sobre a vida na academia, oportunidades e desafios inerentes ao ensino superior.

Do contato dos professores envolvidos no PROD0001 com os ingressantes, a posteriori, quando do início das atividades nas disciplinas, ficou a percepção que o acolhimento surtiu o efeito de rampa na introdução ao ensino superior. Ademais, o engajamento dos alunos

veteranos no acolhimento vai se tornando mais sólido a cada edição, fortalecendo o projeto para suas próximas ações.

## **Agradecimentos**

Os autores agradecem aos envolvidos no Projeto de Extensão “PROD0001 – Acolhimento de Engenharia de Produção”, especialmente aos alunos veteranos Guacimara Bezerra, José Tasso, Kedydja Cibelly, José Eduardo Gomes, Gean Carlos Costa Moises e Daniely Galvão.

## **Referências Bibliográficas**

ALBANAES, Patrícia et al. Do trote à mentoria: levantamento das possibilidades de acolhimento ao estudante universitário. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 143-152, 2014. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-33902014000200005&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-33902014000200005&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 06 out. 2021.

ALMEIDA, L. S.; SOARES, A. P. Os estudantes universitários: Sucesso escolar e desenvolvimento psicossocial. In: Mercuri, E.; Polydoro S. A. J. (Eds.). *Estudante universitário: Características e experiências de formação*. (pp. 15-40). Taubaté: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2003.

BARDAGI, M. P.; HUTZ, C. S. “Não havia outra saída”: percepções de alunos evadidos sobre o abandono do curso superior. *Psico-USF*, v. 14, p. 95-105, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação - MEC. Conselho Nacional de Educação – CNE/Câmara de Educação Superior – CES. Parecer CNE/CES nº 1/2019: Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. *Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 157, n. 77, p. 109-110, 23 abr. 2019.*

CARVALHO, L. F. et al. Acolhida aos calouros: uma experiência de integração à vida universitária e contra o trote violento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 39, 2011. Anais [...]. Associação Brasileira de Educação em Engenharia: Blumenau, SC. 2011.

CUNHA, S. M.; CARRILHO, D. M. O processo de adaptação ao ensino superior e o rendimento acadêmico. *Psicologia Escolar Educacional*, v. 9, p. 215-224, 2005.

DIAS, A. C. G.; CARLOTTO, R. C.; OLIVEIRA, C. T.; TEIXEIRA, M. A. P. Dificuldades percebidas na transição para a universidade. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, Florianópolis, v. 20, n. 1, p. 19-30, jan.-jun., 2019.

DINIZ, A. M.; ALMEIDA, L. S. Adaptação à Universidade em estudantes do primeiro ano: Estudo diacrônico da interação entre o relacionamento com pares, o bem-estar pessoal e o equilíbrio emocional. *Análise Psicológica*, v. 1, n. 24, p. 29-38, 2006.

FIGUEIREDO, C. J. J.; VASCONCELOS, N. V. C.; PONTAROLO, M. C. C. O projeto da aula inaugural: a continuação do plano de ação de recepção e acolhimento. *Relatos de Experiências em Engenharia de Produção*. 2020. São José dos Campos: Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14488/encep.9786588212004.33-42>.

GUERREIRO, C. S.; et al. Programa de acolhimento ao estudante ingressante no ensino superior no contexto da pandemia da COVID-19. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 49, 2021. Anais eletrônicos [...]: Associação Brasileira de Educação em Engenharia, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.37702/COBENGE.2021.3578>

MELO, F. G. Avaliação da qualidade do ensino de Engenharia de Produção no Brasil a partir dos indicadores do SINAES. 2017, 155 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017.

MENDES, G. F.; RAMIRES, S.; PETERSEN, H. B. Núcleo de ações discentes da escola de engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: projeto acolhimento dos calouros da escola de engenharia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 49, 2021. Anais eletrônicos [...]: Associação Brasileira de Educação em Engenharia, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.37702/COBENGE.2021.3544>.

OLIVEIRA-MELO, F. G. Ensino de Matemática Básica para a Educação Superior: relato das experiências do curso de nivelamento na modalidade remota. Relatos de Experiências em Engenharia de Produção 2021. 26. ed. Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), 2021, p. 117-128. DOI: 10.14488/encep.9786588212011.117-128.

POLYDORO, S. A. J.; PRIMI, R.; SERPA, M. N. F.; ZARONI, M. M. H.; POMBAL, K. C. P. Desenvolvimento de uma escala de integração ao ensino superior. Revista Semestral da Área de Psicologia da Universidade São Francisco, v. 6, p. 11-17, 2001.

ROMANO, B. H.; GARCIA, G. C.; SACCHELLI, C. M. Projeto primeiros passos: uma alternativa de acolhimento aos novos estudantes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 48, 2020. Anais eletrônicos [...]: Associação Brasileira de Educação em Engenharia, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.37702/COBENGE.2020.2962>.

SILVA FILHO, R. L. L. et al. A evasão no ensino superior brasileiro. Cadernos de pesquisa, v. 37, n. 132, p. 641-659, 2007.

SOUZA, D. J. B.; MATOS, J. M. V.; PEREIRA, C. A. Orientação acadêmica da engenharia de minas: uma iniciativa de acolhimento aos calouros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 48, 2020. Anais eletrônicos [...]: Associação Brasileira de Educação em Engenharia, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.37702/COBENGE.2020.2806>

TEIXEIRA, M. A. P.; DIAS, A. C. G.; WOTTRICH, S. H.; OLIVEIRA, A. M. Adaptação à universidade em jovens calouros. Revista Psicologia Escolar Educacional, v. 12, p. 185-202, 2008.

THEOBALD, A. P. P. et al. A importância da recepção de calouros e o impacto na formação acadêmica. O caso de sucesso da escola de engenharia da UFMG: o Engenharia Recebe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 48, 2020. Anais eletrônicos [...]: Associação Brasileira de Educação em Engenharia, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.37702/COBENGE.2020.2954>.

TINTO, V. Reflections on Student Persistence. Student Success, v. 8, n. 2, p. 1-8, 2017.

WEBBER, B. F. et al. Inovar e empreender na escola de engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: desafio dos calouros 2020/1. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 48, 2020. Anais eletrônicos [...]: Associação Brasileira de Educação em Engenharia, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.37702/COBENGE.2020.3021>.

## ANEXOS

### Anexo 1 – Recursos criados para auxiliar os estudantes

Figura 4 – Folder com instruções sobre o ensino remoto

**ENTENDENDO O ENSINO REMOTO**

O Ensino Remoto é uma estratégia temporária criada pela UNIVASF para não suspender completamente as atividades acadêmicas durante o período de isolamento social, causado pelo COVID-19. Desde 2020 o Colegiado de Engenharia de Produção tem ofertado disciplinas obrigatórias e optativas para que os estudantes não atrasem o período de conclusão do curso! O retorno às aulas presenciais está previsto para o início do semestre 2021.2, em Maio/2022.

**Dicas Importantes!**

1. Acesse o Guia Prático do Estudante Para o Ensino Remoto desenvolvido pelos veteranos do ProdSal para auxiliar os calouros quanto ao uso de tecnologias e do e-mail institucional!
2. Consulte os Planos de Disciplinas no site do curso. Lá vocês vão encontrar todas as informações sobre como cada disciplina será conduzida!
3. Crie o hábito de verificar diariamente seu e-mail!
4. Mantenha a coordenação atualizada em relação à alteração dos seus dados acadêmicos e pessoais, principalmente o e-mail e o celular!

**GLOSSÁRIO DO ENSINO REMOTO**

**AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA)**

Plataformas e salas de aula virtuais utilizadas por professores durante o ensino remoto. Algumas das plataformas são: Google Meet, Google Classroom, AVA/UNIVASF, Web Conferência (RNP), Zoom,

**ATIVIDADES SÍNCRONAS**

São atividades realizadas em tempo real, com professores e alunos interagindo ao mesmo tempo!

**ATIVIDADES ASSÍNCRONAS**

São atividades realizadas sem interação em tempo real, por exemplo, videoaulas disponibilizadas pelos professor para os alunos assistirem individualmente ou em grupo.

**METODOLOGIAS ATIVAS**

Metodologias de ensino-aprendizagem que estimulam a maior participação dos alunos durante as atividades acadêmicas. Exemplos: aprendizagem baseada em problemas/projetos, gamificação, problematização, sala de aula invertida, utilização de mapas conceituais, entre outras.

**FEEDBACK**

Informação fornecida ao aluno que descreve e discute seu desempenho em determinada situação ou atividade.

Figura 5 – Páginas iniciais do Guia de Boas-vindas, com 12 páginas no total.

**UNIVASF**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO

PRODSAL: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO SALGUEIRO

**GUIA PRÁTICO DO ESTUDANTE PARA O ENSINO REMOTO**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO

**APRESENTAÇÃO**

**Olá, estudantes!**

Parabéns pela sua vitória no processo seletivo, obtido através de muito esforço e dedicação. Sejam bem-vindos à UNIVASF! Este guia é direcionado aos calouros do curso de Engenharia de Produção, a fim de auxiliar e sanar possíveis dúvidas que podem surgir.

Os últimos dois anos foram de grandes desafios para a nossa sociedade devido à pandemia. Ocorreram diversos obstáculos pessoais e também acadêmicos que causaram um problema para o funcionamento das aulas presenciais.

Após a realização de consultas ao corpo docente e discente, a maior parte da UNIVASF apoiou a ideia do ensino temporário remoto, por meio do uso das tecnologias a favor do ensino, em face do necessário distanciamento social como medida de proteção a proliferação e disseminação do Covid-19.

A pandemia nos moveu de nossa normalidade e, temporariamente de nossa presencialidade! Com isso é preciso o uso de tecnologias digitais de comunicação e informação que serão muito úteis para sua vida acadêmica.

Na UNIVASF são utilizadas três ferramentas exploradas na Educação a distância: o Google Classroom, Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) e Moodle. Enquanto as aulas síncronas são realizadas através da plataforma RNP ou pelo google meet. O professor escolhe qual plataforma vai utilizar em sua disciplina e como vai dividir as aulas síncronas e assíncronas.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO 02

## CAPÍTULO VI

# AGORA EU QUERO CALÇAR CHINELOS NAS AULAS E SAPATOS NO COFFEE BREAK

Renato de Oliveira Moraes  
Escola Politécnica da USP  
[remo@usp.br](mailto:remo@usp.br)

Pelópidas Cypriano de Oliveira  
Instituto de Artes da UNESP  
[pelopidas.cypriano@unesp.br](mailto:pelopidas.cypriano@unesp.br)

Gerson Kiste  
Fundação Carlos Alberto Vanzolini  
[gerson\\_kiste@vanzolini.org.br](mailto:gerson_kiste@vanzolini.org.br)

Hugo Martinelli Watanuki  
Escola Politécnica da USP  
[hwatanuki@usp.br](mailto:hwatanuki@usp.br)

**Tema: Aplicação e avaliação de metodologias ativas**

### Resumo

Este relato descreve a experiência de dois cursos de extensão de curta duração que, em 2019, foram concebidos como presenciais, mas que tiveram que ser oferecidos de forma remota por conta do afastamento social iniciado em março de 2020. As dúvidas iniciais dos professores sobre como conduzir os cursos de forma remota foram sendo resolvidas ao longo de 2021 e 2022, ficando, porém, o questionamento sobre o impacto que a falta de encontros presenciais provocaria nos resultados do processo ensino x aprendizagem. Dito de outra forma, os professores dos cursos questionam quais os elementos que devem ser analisados e modificados, se necessário, quando os cursos deixarem de ser oferecidos na modalidade presencial e passarem a ser desenvolvidos de forma remota. Diversos são os elementos impactados por essa mudança, desde aqueles que se referem ao conteúdo dos cursos, carga horária das aulas, atividades assíncronas, entre outros, até aquele que se refere a como incentivar para que as relações sociais entre alunos seja a mais efetiva possível. Os autores consideram que todos os elementos que fazem parte da estrutura e da dinâmica dos cursos foram devidamente adaptados à modalidade de ensino remoto. Porém, as relações sociais que se desenvolvem durante um curso, o que não significa que seja

durante as aulas ou atividades de ensino, são os elementos mais afetados pela falta de encontros presenciais.

**Palavras-chave:** aula remota; ensino híbrido; relações sociais na escola.

## 1. Introdução

O distanciamento social trazido pela pandemia de Covid em março de 2020 afetou as instituições de ensino ao redor de mundo. No Brasil, a discussão ficou concentrada nos seus impactos sobre o ensino, básico fundamental e superior, e pouco se falou sobre os cursos de pós-graduação lato e stricto sensu, e os cursos de extensão. Talvez porque o número de alunos e professores envolvidos nesses tipos de cursos é significativamente menor do que naqueles. Os cursos de extensão, que incluem as especializações e os MBA de formação mais dirigida ao mercado profissional, por terem uma duração menor e intermitente, são um espaço privilegiado para experimentações didáticas. Conteúdos e abordagens não convencionais podem ser neles primeiro testadas antes de serem (ou não) implantadas nos cursos regulares das instituições de ensino superior.

Este relato traz a experiência dos autores em dois cursos de extensão da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP) que podem ajudar na concepção e realização de cursos dessa natureza (extensão) e de disciplinas de graduação e pós-graduação.

Os dois cursos abordados aqui foram concebidos em 2019 (antes da pandemia) para serem oferecidos de forma presencial a partir do primeiro semestre de 2020, mas suas primeiras turmas foram forçadas a serem remotas. Contudo, logo se percebeu que o formato remoto tinha algumas vantagens inesperadas, e as turmas seguintes foram propostas para serem remotas, mesmo quando já se tinha a expectativa do fim das restrições de contato social.

Este relato apresenta as principais dificuldades encontradas pelos professores dos cursos, e a maneira pela qual algumas delas foram encaminhadas e propõe alternativas para as que ainda não foram solucionadas.

## 2. Descrição do problema

Em março de 2020, as atividades presenciais foram suspensas em todas (ou quase todas) instituições de ensino superior no Brasil. Mesmo que algumas atividades presenciais de ensino tenham acontecido em 2020 e 2021, elas foram a exceção, e não a regra. Dentro da

Universidade de São Paulo, as reações iniciais ao distanciamento social não foram uniformes. Enquanto algumas unidades decidiram por suspender todas as atividades de ensino até que a crise sanitária passasse, outras, como a Escola Politécnica (EPUSP), manteve o andamento de seus cursos de forma remota – tanto os cursos de graduação como os de pós-graduação. Na verdade, a EPUSP inicialmente também achou que restrição de contato social duraria apenas uma ou duas semanas, mas quando ficou claro que ela iria durar até pelo menos o final do primeiro semestre letivo de 2020, o que aconteceu ainda em março, foi decidido retomar as aulas de forma remota. Este formato foi mantido até o final de 2021, e as aulas presenciais foram retomadas no primeiro semestre letivo de 2022.

A discussão em março de 2020 sobre aulas remotas ou suspensão das aulas estava mais intensamente ligada à graduação, mas tomada a decisão de aulas remotas para graduação, a decisão para os cursos de *stricto sensu* foi quase que consequência natural. A mesma decisão – adoção de aulas remotas – também foi a adotada nos cursos de *lato sensu*. Assim, os cursos presenciais estavam todos autorizados a serem conduzidos de forma remota, enquanto durassem as restrições de contato social decorrentes da pandemia. Os demais cursos de extensão, seguiram a mesma orientação, já que dentro da USP os cursos de pós-graduação *lato sensu* estão dentro da Pró Reitoria de Extensão.

Durante 2019, antes da pandemia, dois cursos de extensão foram concebidos para serem oferecidos no primeiro semestre de 2020 – “Modelagem de Equações Estruturais” e “Práticas Docentes para o Ensino Superior de Engenharia”. Outros cursos estavam sendo criados nesse período, mas esses dois tinham algumas características comuns: eram coordenados por um dos autores deste texto, todos os autores lecionaram em um desses cursos, a carga horária e a duração eram semelhantes (24 horas em 8 semanas de aula), públicos alvo semelhantes (pesquisadores, professores universitários e aspirantes), ambos eram presenciais e seriam ministrados no campus da USP em São Paulo.

### **3. Solução desenvolvida (percurso metodológico)**

Como não houve uma preparação prévia para os professores enfrentarem uma surpreendente e absolutamente inesperada pandemia, a reação inicial foi utilizar a experiência prévia dos professores, em cursos presenciais, no ambiente remoto. Não houve uma reflexão formal sobre as características desse novo ambiente e de seus impactos nos cursos.

Contudo, alguns elementos das trajetórias dos professores se mostraram positivos. O fato de já usarmos há mais de 10 anos o Moodle como apoio aos cursos presenciais foi útil nesta hora. Pois parte da rotina de sala de aula foi mais facilmente administrada: controle de presença, distribuição de material de apoio, entrega de trabalhos dos alunos e avaliação dos alunos, principalmente.

Um dos autores já tinha criado versões EaD de suas disciplinas de graduação para alunos em recuperação ou equivalência de créditos no Instituto de Artes da Universidade do Estado de São Paulo (UNESP). Sua experiência como cineasta e professor do curso de comunicação ajudaram muito na parte técnica, especialmente desmistificando a produção da aula remota ou gravada. Com relação aos aspectos técnicos das aulas em vídeo (remota ou gravada), logo aprendemos que o áudio é mais importante que a iluminação, e que alguns equipamentos são mais úteis que outros, como, por exemplo, um bom microfone ou uma tela digitalizadora para escrever no quadro digital ou no slide. Além disso, como o professor atuava sozinho sem o apoio de equipe de gravação, certos comportamentos se mostraram mais eficazes como evitar o uso de quadros ou lousas convencionais. As câmeras de vídeo usam foco automático e a movimentação do professor fazem que a imagem do professor e a do quadro quase nunca fiquem simultaneamente em foco. Além disso, a captação do áudio sem um equipamento sem fio (que costuma ser caro) se forma um problema – ou há um fio do professor à câmera, ou a movimentação do professor em relação a um microfone fixo deixa o áudio falho. A alternativa de usar um gravador de bolso ligado a um microfone de lapela, que elimina os problemas acima descritos, traz uma complexidade extra na edição final do material gravado para o professor, caso ele não disponha de pessoal de apoio técnico.

Assim, foi feita a opção pela simplicidade técnica. O professor sentado com um fundo neutro, de preferência uma parede de cor lisa a pelo menos meio metro, para que não aparecesse a sombra gerada pela iluminação. Nesses dois anos os programas de vídeo conferência evoluíram e alguns novos recursos ajudaram na construção de um cenário mais neutro – como recursos para desfocar as imagens de fundo ou a inserção de uma imagem de fundo. A simplicidade visual com uma boa qualidade de áudio mostrou-se bem adequada, já que os dispositivos usados pelos alunos (computadores e celulares) também tinham uma limitação da qualidade de reprodução de áudio e de vídeo.

Este aprendizado inicial do corpo docente com as questões técnicas aconteceu com desenrolar das turmas. Em cada nova turma (dos dois cursos) sempre houve alguma novidade, mudança ou melhoria, o que mostra que ainda estamos aprendendo e que ainda não conseguimos explorar todo o potencial que as aulas remotas podem oferecer.

Um aspecto a ser destacado com relação a cursos que demandam atividades práticas em laboratório, como no caso do curso de modelagem de equações estruturais, foi o desafio adicional de garantir homogeneidade na infraestrutura computacional usada pelos alunos. Percebeu-se que o fato de os alunos utilizarem seus próprios computadores pessoais para realizar as atividades práticas resultou inicialmente em cenários ou experiências de ensino aprendizagem dissimilares: alguns alunos possuíam recursos computacionais ou habilidades mais adequadas para realizar a instalação e operação dos softwares requeridos nas atividades práticas, enquanto outros alunos tiveram maior dificuldade em realizar tais tarefas. Esse desafio era praticamente inexistente no cenário de ensino tradicional, no qual a instituição de ensino disponibiliza sua própria infraestrutura e recursos para as atividades práticas em laboratório.

As questões técnicas foram resolvidas rapidamente ou, melhor dizendo, as preocupações com as questões técnicas foram dissipadas mais rapidamente, e a atenção se voltou para a aprendizagem, que são as mesmas preocupações que existem e sempre existiram no ensino tradicional: os objetivos do curso estão sendo atingidos, os alunos estão aprendendo? Como captar a atenção do aluno por 3 horas em uma tela de 14 polegadas?

A primeira resposta foi a escolha de tópicos relevantes sendo tratados em aula. Mais do que isso, a importância dos tópicos tratados em cada aula deve ficar bem clara para os alunos. Desta forma, os minutos iniciais de cada aula têm um papel chave nesse esclarecimento e na motivação dos alunos.

Foi rapidamente percebido que a duração das exposições do professor afetava fortemente a dispersão dos alunos. Assim, para que o professor ficasse menos tempo fazendo uma apresentação conceitual durante a aula, passou-se a utilizar tarefas de pré aula. Adotou-se basicamente 3 tipos de tarefas: assistir um (ou alguns) vídeo, leitura de textos selecionados, e algum exercício cujo conteúdo seria retomado, de alguma forma, em aula. Além de reduzir o tempo das exposições do professor durante a aula, isso também reduziu a duração das

aulas, mas sem afetar a carga horária do curso, já que parte da aula síncrona foi transformada em atividade assíncrona.

Outra prática adotada para manter a atenção dos alunos, foi a mudança de ritmo da aula através do uso de diferentes estratégias de ensino: exposição, discussão, exercício, tarefa em grupo. A cada mudança há um aumento no estado de alerta do aluno para compreender a mudança de rumo da aula, e é a oportunidade para sintetizar ou sedimentar certos elementos e ou preparar os alunos para outros.

Um recurso dos programas de vídeo conferência que se mostrou bastante útil foi a criação de sub salas para trabalho em grupo. Nesta experiência, era usado o Google Meet onde esse recurso está disponível para algumas instituições em função do contrato de uso estabelecido com a empresa. Mas outros softwares de vídeo conferência também possuem esse recurso. O professor, ou o monitor, cria salas auxiliares e aloca os alunos a essas salas. Essa alocação pode ser aleatória ou não, e a duração da “vida” dessas salas pode ser definida a priori, o que determina o tempo máximo que os alunos têm para realizar a atividade em grupo. Essas salas auxiliares têm uma “porta” que permite que os alunos possam transitar da sala principal da aula para a sua sala auxiliar a qualquer momento. Os alunos podem, então, ir à sala principal conversar com o professor, esclarecer alguma dúvida, ou pedir para que professor vá atendê-los na sala auxiliar. Apenas o professor, coordenador da sessão, pode entrar e sair de qualquer sala auxiliar.

Essa divisão dos alunos, cuja intenção inicial era permitir exercícios em grupo durante a aula, mostrou-se reveladora dos aspectos da relação humana na aula. Em uma das aulas do curso de Práticas Docentes, quando o tempo estipulado para realização de uma tarefa se esgotou e os alunos foram trazidos das salas auxiliares para a sala principal de vídeo conferência, um aluno fez um comentário como “Houve um anticlímax aqui. Agora que a discussão estava animada, fomos despejados da sala”. Os alunos são adultos (todos são formados), sabiam da duração da atividade, e o sistema informa que o tempo estipulado está se esgotando e que a sala que eles estão será fechada. Mas esse comentário em particular é revelador sobre o que se perde no ensino remoto.

No ensino remoto, os alunos têm menos oportunidades ou oportunidades mais limitadas de se encontrarem. Eles não conversam entre si antes da aula pelas instalações da instituição de ensino, ou na sala antes do início da aula (ou mesmo durante a aula). Não vão juntos a

lanchonete, restaurante ou centro convivência. Eles têm pouquíssimas oportunidades de estabelecerem relações pessoais duradouras, como acontece frequentemente entre colegas de cursos de graduação. Relações interpessoais não só com os colegas, mas também com os professores e o pessoal de apoio da instituição.

Cabe ressaltar que nesse tipo de curso (extensão) é comum que os alunos aproveitem essas oportunidades para fortalecimento de sua “network”, sendo esse um elemento importante na imagem do curso e da instituição. Isso faz com a ausência de vínculo de afetivo emocional seja ruim para o aluno e para a instituição, que têm egressos com pouca ou sem identidade com a instituição.

Ao final do último curso de Equações Estruturais, também percebemos que tínhamos criado, de forma não intencional, um pequeno espaço para interação pessoal entre os alunos. Na segunda parte das aulas, o professor formava duplas de alunos que resolviam em conjunto um exercício proposto. As duplas mudavam a cada aula e a composição procurava colocar um aluno mais adiantado com um menos. A intenção era usar *peer instruction* (ensino pelos pares) nesse momento da aula, mas descobrimos ao final da última aula quando os alunos manifestaram suas percepções sobre o curso, é que esse momento em que os alunos ficavam em uma sub-sala do Google Meet para resolverem o exercício proposto, era usado para conversas mais informais e pessoais, permitindo algum tipo de aproximação entre eles. Os professores só entravam nessas sub-salas se fossem chamados pelos alunos, e por isso não acompanharam essas interações entre eles. Mas em curso presencial o professor também não acompanha as interações que acontecem entre os alunos nos corredores, na lanchonete, no elevador ou estacionamento. No futuro, este tipo de atividade – resolução de exercícios e tarefas pequenos grupos ou *peer instruction* – será mantido também com a intenção de criar laços sociais entre os participantes.

As relações sociais têm um papel importante no sentimento de pertencimento, que afeta a retenção e o sucesso escolar dos alunos (THOMAS, 2012; WILCOX et al, 2005). O pertencimento se refere aos sentimentos do aluno de aceitação, inclusão e conexão à sua instituição (GOODENOW, 1993). Ele deve ser entendido não apenas como uma relação do indivíduo com sua instituição, mas também como os vínculos que são criados com outros indivíduos e ou grupo (MAY, 2011).

#### **4. Resultados obtidos**

O principal resultado observado, que até poderia ter sido previsto, mas não o foi, é que a oferta do curso na modalidade remota permitiu a participação de pessoas que não participariam por estarem (muito) distantes da região metropolitana de São Paulo. Foram participantes das cinco regiões do país, e também do exterior, que trouxeram uma agradável e construtiva diversidade às aulas, o que criou nos professores a percepção que as resistências dos alunos em relação aos cursos remotos caíram depois da pandemia, e que isso pode levar a um aumento na procura de cursos remotos ou híbridos – com parte presencial e parte remota.

Houve uma rápida adaptação de diversos elementos da modalidade presencial para a modalidade remota, dos quais destacamos a produção de vídeo, carga horária do curso, duração das aulas síncronas, criação de atividades síncronas e assíncronas, o que nos faz acreditar que a transformação de modalidade é perfeitamente factível.

#### **5. Lições aprendidas e conclusão**

As questões técnicas do ambiente remoto e as dificuldades de operação nesse ambiente eram superestimadas. Houve um aumento de oferta de equipamentos, softwares e serviços que tornaram a produção de aulas remotas ou à distância bastante acessíveis para os professores.

Os elementos “clássicos ou tradicionais” de uma aula continuam sendo pertinentes a nesse novo contexto. Até mais, já que no ambiente remoto a comunicação com os alunos não inclui inúmeros sinais que existem no ambiente presencial.

Por fim, o desenvolvimento das relações entre e com os alunos ainda parece ser um desafio no ambiente remoto. A alternativa que nos aparece é um sistema híbrido que inclua alguns encontros presenciais para atividades que ofereçam oportunidades de interação pessoal entre os participantes.

A interação social positiva é um dos requisitos fundamentais para o sentimento de pertencimento e para o sucesso na vida universitária (WILCOX et al, 2005). Esses autores lembram que criar uma rede de relacionamentos adequada (“fazer amigos compatíveis”) é uma importante aspiração para os estudantes, especialmente os ingressantes, que se reflete

no apoio emocional e social, e afeta a sensação de pertencimento que, por sua vez, afeta a retenção.

### **Referências Bibliográficas**

GOODENOW, C. Classroom belonging among early adolescent students relationships to motivation and achievement, *The Journal of Early Adolescence*, v 13, n 1, p. 21–43. 1993

MAY, V. Self, belonging and social change. *Sociology*, v 45, n 3, p. 363–378. 2011.

THOMAS, L. Building student engagement and belonging in higher education at a time of change. Paul Hamlyn Foundation. 2012

WILCOX, P., WINN, S., and FYVIEGAULD, M. It was nothing to do with the university, it was just the people': the role of social support in the first year experience of higher education. *Studies in Higher Education*, v 30, n 6, p. 707–722. 2005

## CAPÍTULO VII

# ARTE NA ENGENHARIA: ESTUDO DE CASO DA UTILIZAÇÃO DO TEATRO COMO MÉTODO DE ENSINO NA DISCIPLINA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

Yslene Rocha Kachba  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
[yslener@utfpr.edu.br](mailto:yslener@utfpr.edu.br)

**Tema:** Aplicação e avaliação de metodologias ativas

### Resumo

O objetivo deste relato foi descrever a experiência da utilização de teatro como método de aprendizado em um conteúdo qualitativo na disciplina de Planejamento e Controle da Produção (PCP) do curso de Engenharia de Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Campus Ponta Grossa. Foram analisados o aprendizado dos 237 alunos nesta disciplina entre os anos de 2015 a 2021. Sendo que a metodologia começou a ser utilizada no ano de 2018 e no segundo semestre de 2020 teve que ser adaptada a realidade de aulas *on line* por causa da pandemia. Como resultados tivemos o aumento nas notas dos alunos e da avaliação feita pelos alunos para o professor, principalmente, no critério didática. Contudo, o maior ganho foi em ver o desenvolvimento dos alunos ao lembrar dos exemplos ministrados no teatro e ver que eles conseguiram explanar problemas pessoais e até mesmo problemas com a vida acadêmica no teatro, se tornando este uma ferramenta para auxiliar melhor este aluno, além, de somente o aprendizado na disciplina.

**Palavras-chave:** Ensino, Teatro, Planejamento e Controle da Produção, Classificação de sistemas.

### 1. Introdução

“Conte-me e eu esqueço. Mostre-me e eu apenas me lembro. Envolve-me e eu compreendo (CONFÚCIO apud MEXENCE, 1968). Envolver os alunos nos processos de aprendizado é um desafio contínuo para os docentes. Uma das estratégias para conseguir este envolvimento é a utilização de teatro na didática como ensino para determinados conteúdos

(GOMES, 2021). Mesmo este se o conteúdo e os alunos serem de cursos áreas tecnológicas como os cursos de Engenharia.

Japiassu (2003) explica que embora o ensino do teatro, para fins de estudo e delimitação científica, esteja dividido em duas vertentes, a contextualista e a essencialista. Onde a contextualista tem o objetivo de ilustrar um conteúdo para o aprendizado deste mesmo pelo aluno, sendo este ator ou plateia. A essencialista de transformar e/ou ilustrar a realidade do aluno, por meio, do teatro, geralmente nesta vertente o aluno também é o autor da peça teatral ou utiliza metodologias de improviso na encenação. No plano da prática pedagógica essas duas dimensões se mostram presentes, ora com fronteiras bem definidas, ora se interpondo uma a outra.

O teatro pode proporcionar o conhecimento sobre ciência, contribuindo para uma maior aproximação da população ao conhecimento construído pela ciência e pela tecnologia. Há no Brasil diversos grupos de teatro que ensinam a ciência, entre eles temos: ciência em cena; Seara da ciência; Arte e ciência no palco; Outoboros, entre outros (MOREIRA e MARANDINO, 2015). Mas somente um no estado de Minas Gerais que trabalha com alunos de Engenharia.

Assim, o objetivo deste relato foi descrever a experiência da utilização de teatro como método de aprendizado em um conteúdo qualitativo na disciplina de Planejamento e Controle da Produção (PCP) do curso de Engenharia de Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Campus Ponta Grossa.

## **2. Descrição do problema**

No decorrer do avanço das tecnologias o indivíduo tende a estar cada vez mais conectado e com maiores dificuldades de concentração em formas convencionais de aprendizado. Assim, ministrar conteúdos qualitativos de forma expositiva e avaliar, por meio, de provas descritivas tradicionais fica cada vez mais ineficiente para o aprendizado dos alunos no contexto atual.

A disciplina de Planejamento e controle da Produção (PCP) é ministrada na Universidade Federal Tecnológica do Paraná (UTFPR-Ponta Grossa) no sexto período para o curso de Engenharia de Produção. O primeiro conteúdo da ementa desta disciplina é a classificação

de sistemas produtivos sendo a maioria dos demais conteúdos quantitativos (previsão de demanda, capacidade produtiva, planejamento mestre da produção, entre outros).

Para Fernandes e Goldinho Filho (2010) o sistema de produção é um conjunto de elementos (humanos, físicos e procedimentos gerenciais) inter-relacionados que são projetados para originar produtos finais que o valor ultrapasse o total dos custos incorridos para obtê-los. A classificação do sistemas produtivos tem por finalidade o melhor entendimento do sistemas produtivos para auxiliar no seu planejamento e controle da produção. O Quadro 1 apresenta as principais classificações dos sistemas produtivos.

Quadro 1 – Classificação do sistema produtivo da produção

TIPO DE CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
1. Grau de padronização dos produtos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Produtos padronizados;</li><li>• Produtos sob medida ou personalizados.</li></ul>
2. Tipo de operação	Processos contínuos (larga escala); Processos discretos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Repetitivos em massa (larga escala);</li><li>• Repetitivos em lote;</li><li>• Por encomenda;</li><li>• Por projeto.</li></ul>
3. Ambiente de produção	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Make-to-stock</i> (MTS);</li><li>• <i>Assemble-to-order</i> (ATO);</li><li>• <i>Make-to-order</i> (MTO);</li><li>• <i>Engineer-to-order</i> (ETO).</li></ul>
4. Fluxo de processo	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Jobshop</i>;</li><li>• <i>Flowshop</i>.</li></ul>
5. Natureza do produto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bens;</li><li>• Serviços.</li></ul>

Fonte: Lustosa et al. (2008).

Entre os anos de 2015 a até o ano de 2017 este conteúdo foi ministrado através de aulas expositivas (*slides*) e vídeos de processos produtivos para auxiliar na classificação do sistemas de produção e avaliado, por meio, de uma prova com uma das questões discursivas sobre este conteúdo. No entanto, nestes 8 semestres observou que nas avaliações que os alunos obtinham menores acertos neste conteúdo qualitativo do que no conteúdo quantitativo da disciplina. Logo, a problemática consistia em encontrar uma forma diferenciada para ensinar e avaliar este conteúdo da ementa da disciplina de PCP.

Todavia, com a pandemia, a partir, do primeiro semestre de 2020 este desafio tornou-se cada vez maior, pois está disciplina começou a ser ministrada *on line*. Apresentando uma

problemática maior ainda sobre o não envolvimento dos alunos na transmissão do conhecimento e, principalmente nos conteúdos qualitativos.

### **3. Solução desenvolvida (percurso metodológico)**

A partir da problemática de aprendizado do conteúdo de classificação dos sistemas produtivos não alcançar os resultados esperado entre os semestres de 2015 a 2017, no primeiro semestre de 2018 a proposta de uma metodologia de aprendizado e avaliação deste conteúdo foi formar equipes de 6 alunos para dramatizar a classificação de um processo produtivo sorteado pelo professor. O teatro deveria apresentar:

- a) Elementos para identificar a classificação do sistema de produção;
- b) Uma problemática a ser dramatizada no sistema produtivo pelo setor de planejamento e controle da produção de uma empresa;
- c) A solução desta problemática deveria ser desenvolvida de forma criativa;
- d) A apresentação poderia ter a duração de até 15 minutos;
- e) No trabalho escrito (roteiro) deveria conter a função que cada aluno desenvolveu no teatro;
- f) Uma avaliação 180° foi realizada por todos os membros da equipe com valor de 25% da nota total do trabalho.

A partir, do primeiro semestre de 2019 os alunos começaram a apresentar este teatro para os alunos de Introdução a Engenharia do primeiro período. Com o intuito de ilustrar processos produtivos de forma variada e dar ao calouro um contato mesmo que simples com a disciplina de PCP.

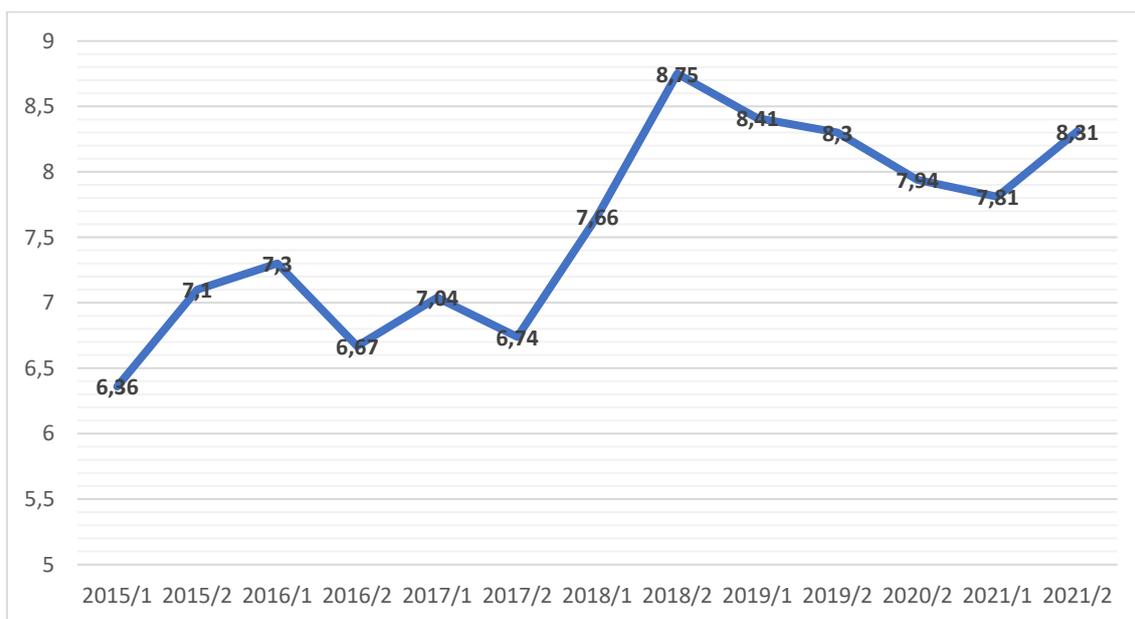
Porém, no primeiro semestre de 2020 não houve oferta da disciplina de planejamento e controle da produção, por causa, da pandemia em 2020. No segundo semestre de 2020 os teatros foram apresentados em formato de vídeo, porque, a disciplina foi ministrada *on line* até o segundo semestre de 2021.

A análise foi realizada em treze semestres sendo: 6 semestres o conteúdo ministrado, por aula expositiva e avaliado, por prova em formato de questionário; 4 semestres ministrados por aula em forma de teatro e avaliado por prova com questionários e a nota do teatro; e 3 semestres a conteúdo ministrada *on line* e avaliado em formato de vídeo produzido pelos alunos com os mesmos critérios que o teatro.

#### 4. Resultados obtidos

As variáveis utilizadas para analisar o método de aprendizado e avaliação do conteúdo, por meio, de teatro e vídeo foram, notas dos alunos na disciplina e avaliação do professor realizada por esses mesmos alunos. A Figura 1 apresenta as notas totais da disciplina e o valor da atividade questionário, teatro e/ou vídeo era 2,0 pontos total na média.

Figura 1 – Notas dos alunos



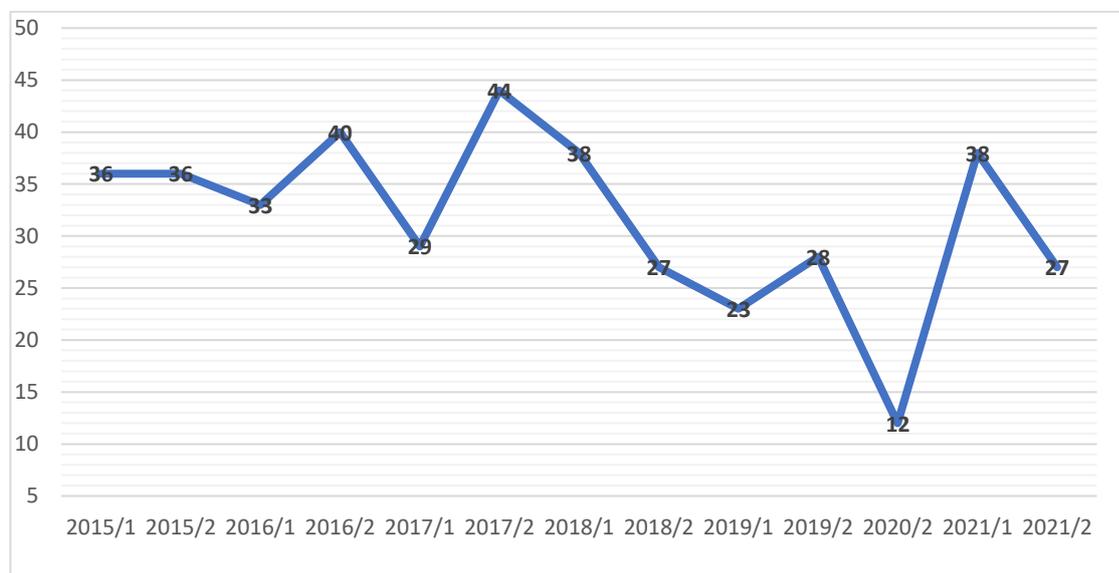
Fonte: autor (2022).

A média da notas dos alunos antes da aplicação da atividade teatro para o aprendizado era 6,9, contudo, 90% dos erros estavam nas questões qualitativas sobre classificação de sistemas produtivos. Depois do primeiro semestre de 2018 uma teve o desafio de encenar uma classificação de sistemas produtivos. Esta turma tinha 38 alunos conforme a Figura 2 e foi dividida em seis equipes pela classificação de sistemas produtivos de tipo de operações.

Teve-se um aumento de 1,75 na média da turma no primeiro semestre de aplicação desta metodologia. Contudo, observou uma acentuada queda, principalmente com a mudança da forma e ministrar a disciplina e suas atividades, por causa da pandemia. No primeiro semestre que a disciplina foi ministrada *on line* (2020/2) observou-se uma desmotivação por partes dos alunos e dificuldades para encontrar processos produtivos para serem filmados e construir os vídeos. Nos dois próximos semestres percebeu-se uma facilidade em encontrar produções até dentro da própria casa, por exemplo, montagem e desmontagem

de computadores e bicicletas, produção de pizza, pastel e bolos, fabricação de máscaras, entres outros. Mesmo com está dificuldade inicial, a média da turma após a utilização de teatro como metodologia foi para 8,3. A Figura 2 ilustra a quantidade de alunos por turma.

Figura 2 – Quantidade e alunos por turma

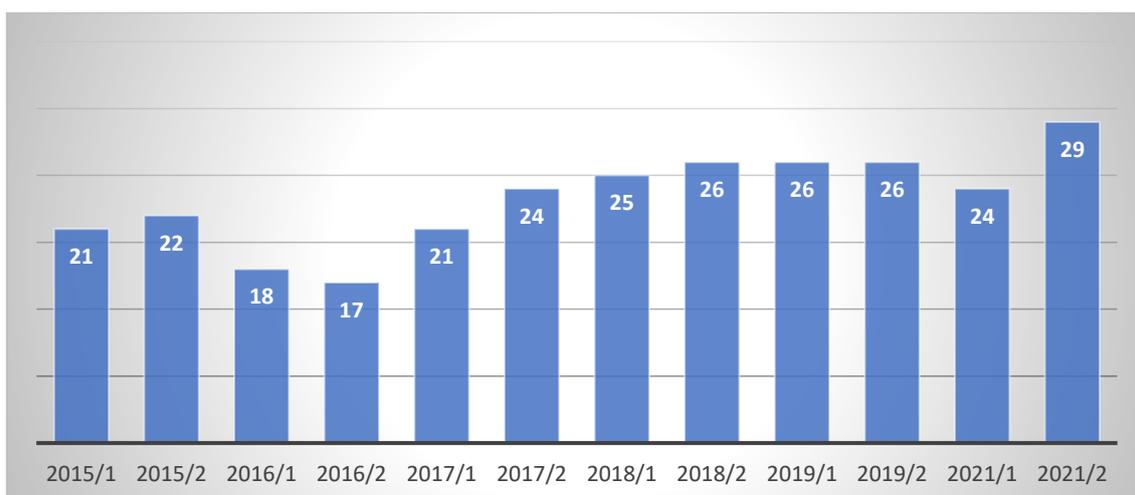


Fonte: autor (2022).

Observou-se também que no decorrer dos semestres um decréscimo da quantidade dos alunos por turma, principalmente, a partir, do segundo semestre de 2020, quando as aulas começaram a ser *on-line*. Os alunos puderam escolher em participar das aulas ou não. Assim, a maioria dos alunos que estavam no sexto período optaram por não fazer a disciplina com a esperança que em no primeiro semestre de 2021 as aulas retornariam presencial e identificaram a importância da disciplina para a formação do Engenheiro de Produção.

Como no ano de 2021 as aulas continuaram *on line*, com isso o professor e os alunos já estavam mais adaptados à realidade de aulas ministradas *on line* e a produção do vídeo para o conteúdo da classificação dos sistemas produtivos. A Figura 3 apresenta a avaliação do professor realizada pelos alunos da disciplina nos semestres pesquisados. Esta avaliação vai de 0 a 30 pontos foi realizada de forma voluntária atingindo em média de 20 a 30% da turma.

Figura 2 – Quantidade e alunos por turma



Fonte: autor (2022).

Entre os anos de 2018 e 2019 houve aumento na avaliação dos alunos em relação a disciplina ministrada pelo professor. Esta avaliação conta com os critérios gerais da universidade de: conteúdo; didática; planejamento; avaliação e relacionamento. No segundo semestre de 2020 não houve avaliação, pois, estavam em processo de adaptação e treinamento os professores para aulas *on line*. Assim, no ano de 2021/1 observou um decréscimo e um aumento em relação a avaliação dos alunos com o professor. Todavia, no segundo semestre de 2021 a nota foi de 29 pontos do total de 30 pontos, nota maior que todos os outros semestres pesquisados.

## 5. Lições aprendidas e conclusão

Nas respostas das avaliações sobre o conteúdo de classificação de sistemas produtos sempre os alunos citavam como exemplos setores e problemáticas dos teatros apresentados na disciplina. Como se estes fossem um ponto de referência para eles lembrarem da teoria. Quando os alunos de introdução a engenharia do primeiro semestre de 2019 chegaram na disciplina de planejamento e controle da produção eles lembraram dos conceitos e problemas que foram apresentados para eles no teatro pelos alunos da disciplina de Planejamento colaborando, assim, a prerrogativa que o teatro tem uma maior eficiência do que a aula expositiva até para os alunos que são a plateia.

O aprendizado, por meio, de teatro pode ser analisado por duas vertentes a contextualista com o intuito de ensinar um conteúdo e a essencialista, onde a realidade do aluno passa a ser refletida e discutida em forma de teatro. Antes da pandemia o objetivo deste aprendizado

era somente ensinar de forma mais eficiente o conteúdo de classificação de sistemas produtivos pela vertente contextualista.

No entanto, começou a observar diferenças nas problemáticas que os alunos apresentavam antes da pandemia e durante está mesma. Por exemplo, antes da pandemia as problemáticas dos teatros se baseavam de maneira geral em problemas de falta de manutenção de máquinas, treinamento de operadores e segurança no trabalho que comprometiam o planejamento e, como consequência a eficiência a produção.

Durante a pandemia 90% das problemáticas eram sobre falta de informação entres os setores das empresas e problemas de relacionamento pessoal em relação aos funcionários da empresa que eles estavam encenando. Muitas vezes por falta de informação correta. Ao discutir esta situação com os alunos. Os alunos apontaram que era a realidade que eles viviam durante a pandemia, pois não sabiam corretamente o que os professores queriam na avaliações *on line* e não entendiam alguns o que ensinado em alguns conteúdos. Também foi relatado de maneira pessoal dificuldades e conflitos com a família no período de confinamento.

Assim, a peça de teatro com objetivo de somente contextualizar tornou-se uma forma de teatro essencialista onde os alunos explanavam suas dificuldades pessoais, por meio, da problemática ilustrada na classificação dos sistemas produtivos.

Como caminhos para novos trabalhos para esta metodologia na UTFPR está em pedir o apoio do núcleo psicológico da universidade e da coordenação do curso para uma análise mais técnica da problemática que os alunos apresentam. Organizar um grupo de teatro do curso de Engenharia de Produção para desenvolver e apresentar teatro que divulguem para alunos do ensino média a profissão do Engenheiro de Produção e a sua importância na sociedade.

### **Agradecimentos**

Os agradecimentos são para todos os 237 alunos da disciplina de Planejamento e Controle do curso de Engenharia de Produção da UTFPR-Ponta Grossa que tiveram a audácia para se abrir para o novo aceitando serem roteiristas, atores, diretores e contrarregras saindo da sua zona de conforto com uma energia e força de vontade contagiante mesmo em meio uma pandemia.

## Referências Bibliográficas

FERNANDES, F.C.F., GOLDINHO FILHO, M. Planejamento e controle da produção: dos fundamentos ao essencial. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, S. S. Um Arquivo sobre Teatro e Educação: problematizações no campo da invenção. Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 46, n. 3, 2021.

LUSTOSA, L., MESQUITA, M.A., QUELHAS, O. OLIVEIRA, R. Planejamento e Controle da Produção. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

JAPIASSU, R. Metodologia do ensino do teatro. São Paulo: Papirus, 2003.

MEXENCE, F. A sabedoria de Confúcio, o rei sem reino. 1. Ed. – São Paulo: Scipione, 1968.

MOREIRA, L. M.; MARANDINO, M. Teatro de temática científica: conceituação, conflitos, papel pedagógico e contexto brasileiro. Ciência e Educação, Bauru, v. 21, n. 2, p. 511-523, 2015

SANT'ANA-LOOS, R. S., LOOS-SANT, H., CEBULSKI, M. C. A Arte, a Afetividade e o Sistema Educacional: O Desenvolvimento Humano em Questão. Cadernos de Pesquisa: Pensamento Educacional, Curitiba, v. 8, n. 20, p.55-72 set./dez. 2013.

## ANEXOS

Imagens dos vídeos.





## Pastelaria Rocha

### Elenco

Elisa Herbele	Cozinheira e Montagem
Kaiana Aita	Cozinheira
Leonardo Rossi	Atendente e Montagem
Victor Quinalhia	Recepcionista