

**O CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO COMO FORMAÇÃO ESPECÍFICA
DO BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
ANÁLISE E COMPARAÇÃO DA ESTRUTURA CURRICULAR DA UFVJM**

**THE PRODUCTION ENGINEERING COURSE AS A SPECIFIC EDUCATION FOR
THE INTERDISCIPLINARY BACHELOR DEGREE IN SCIENCE AND
TECHNOLOGY: ANALYSIS AND COMPARISON OF THE CURRICULUM
STRUCTURE OF UFVJM**

Anne Caroline Fonseca Lima

Bacharel em Engenharia de Produção, Brasil

E-mail: annecflima@live.com

Joanderson de Almeida Reis

Licenciado em Matemática, Brasil

E-mail: almeida.joanderson03@gmail.com

Lucelindo Dias Ferreira Junior

Doutor em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Ceará, Brasil

E-mail: lucelindo.ferreira@ufc.br

Mariana Silva Rodrigues de Souza

Bacharel em Engenharia de Produção, Brasil

E-mail: nanasrs@gmail.com

Recebimento 20/01/2023 Aceite 01/02/2023

Resumo

Este trabalho tem caráter teórico/conceitual e faz uma análise do curso de Engenharia de Produção na UFVJM que funciona no sistema de Bacharelado Interdisciplinar. Do primeiro curso de Engenharia de Produção no Brasil aos cursos introduzidos pelo REUNI, a Engenharia de Produção se estabeleceu em suas dez grandes áreas do conhecimento: Engenharia de Operações e Processos da Produção, Logística, Pesquisa Operacional, Engenharia da Qualidade, Engenharia do Produto, Engenharia Organizacional, Engenharia Econômica, Engenharia do Trabalho, Engenharia da Sustentabilidade e Educação em Engenharia de Produção. No país existem apenas duas

universidades que possuem o curso de Engenharia de Produção e Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia: UFVJM (Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, em Teófilo Otoni-MG) e UFERSA (Universidade Federal Rural do Semi-Árido, em Mossoró-RN). Foi realizada uma pesquisa bibliográfica e documental a fim de realizar uma análise do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Produção como segundo ciclo do Bacharelados Interdisciplinares, então comparar as grades da UFVJM e da UFERSA pelo Método KJ. Verificaram-se lacunas na grade do curso nesta universidade, resultando em propostas de melhorias da grade para o curso na UFVJM.

Palavras-chave: UFVJM; UFERSA; Projeto Pedagógico; Engenharia de Produção.

Abstract

This work has a theoretical/conceptual character and makes an analysis of the Production Engineering course at UFVJM that works in the Interdisciplinary Baccalaureate system. From the first Production Engineering course in Brazil to the courses introduced by REUNI, Production Engineering has established itself in its ten major areas of knowledge: Operations Engineering and Production Processes, Logistics, Operations Research, Quality Engineering, Product Engineering, Organizational Engineering, Economic Engineering, Work Engineering, Sustainability Engineering and Education in Production Engineering. In the country there are only two universities that have the Production Engineering and Interdisciplinary Bachelor's Degree in Science and Technology: UFVJM (Federal University of the Jequitinhonha and Mucuri Valleys, in Teófilo Otoni-MG) and UFERSA (Federal Rural University of the Semi-Arid, in Mossoró-RN). A bibliographical and documentary research was carried out in order to carry out an analysis of the Pedagogical Project of the Production Engineering Course as the second cycle of the Interdisciplinary Bachelors, then compare the UFVJM and UFERSA grades by the KJ Method. There were gaps in the curriculum at this university, resulting in proposals for improvements in the curriculum for the course at UFVJM.

Keywords: UFVJM; UFERSA; Pedagogical project; Production engineering.

1 INTRODUÇÃO

Com os movimentos de reestruturação e ampliação das Universidades Federais no Brasil, como o movimento da Universidade Nova a partir dos princípios de Anísio Teixeira, a Declaração de Bolonha nos países europeus e o Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais Brasileiras (REUNI) do Ministério da Educação - MEC, surgiram os modelos de ciclos no ensino superior no Brasil, com a proposta de inovar o modelo de formação educacional vigente, o qual era formado por uma graduação longa e formação cristalizada voltada para a profissionalização (MACEDO, 2014), além de apresentar uma alta taxa de evasão. Logo, foram instituídos esses modelos na Federal do ABC, em seguida na Universidade Federal da Bahia, na Universidade Federal de Juiz de Fora, na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, na Universidade Federal do Oeste do Pará, na Universidade Federal do Recôncavo Baiano, na Universidade Federal de Alfenas e na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, apresentando processos e mecanismos interdisciplinares e aprendizados alinhados

às novas demandas. Atualmente há muitas universidades que adotaram esse tipo de metodologia (MACEDO, 2014).

Os cursos criados a partir desse modelo são intitulados de Bacharelados Interdisciplinares (BI) e apresentam-se em três ciclos: o primeiro seriam os cursos criados com base nas diretrizes do REUNI, o segundo compreendia os cursos especialistas das áreas específicas e o último seria a pós-graduação, que aceitaria os formandos do BI ou dos cursos profissionalizantes. Assim, na primeira metade do curso, o discente dispõe de uma formação mais ampla e genérica e ao chegar nos últimos períodos, consegue montar sua própria grade curricular e dedicar a temas mais específicos da área escolhida, de caráter profissionalizante (PEREIRA E NASCIMENTO, 2016).

Cada universidade adota uma estrutura diferente de implementação, variando o tipo de curso a ser ofertado, o conteúdo curricular contido e o vínculo com os outros ciclos de formação. Estas particularidades são aceitas pelo MEC, que só exige que os projetos pedagógicos definam as possibilidades de integralização curricular e determinem, pelo menos, a estrutura de acesso, permanência e sucesso, progressão, aprendizagem e avaliação e mobilidade do fluxo de formação (BRASIL, 2010).

Existem diversos cursos de ingresso ao bacharelado interdisciplinar, entre eles tem-se os Bacharelados Interdisciplinares em Ciência e Tecnologia (BCT). O BCT oferece a vantagem de, ao adiar a escolha profissional e oferecer um ciclo básico multidisciplinar, permite que o estudante conheça todas as alternativas que a área da ciência e tecnologia possa disponibilizar, atendendo às evoluções tecnológicas vigentes. Além disso, permite que os discentes participem da pesquisa e extensão, não se limitando apenas à sala de aula, mas levando em conta um conjunto de experiências, que possam possibilitar ao estudante vivenciar a inerência entre ensino, pesquisa e extensão (IHAC, 2012).

Apesar das múltiplas vantagens, já citadas, proporcionadas pelos BCTs, os desafios são grandes para as universidades que adotam esse tipo de curso. Um exemplo a ser citado é a falta de um modelo padronizado de curso, ou seja, cada universidade adota uma estrutura curricular própria, por não haver diretrizes curriculares aprovada pelo CONAE - Conselho Nacional de Educação, assim não tem como avaliar o desempenho dos discentes e saber se o curso está capacitando-os para o segundo ciclo da engenharia.

Com base nisso e avaliando o curso de EP inseridos nos modelos de bacharelados, alguns questionamentos devem ser feitos: (1) O perfil do egresso no curso de Engenharia de Produção como formação específica do BCT permite o desenvolvimento das competências e habilidades do Engenheiro de Produção alinhadas às necessidades de mercado, especificadas no perfil e papel de atuação?; (2) A organização curricular do curso de Engenharia de Produção como formação específica do BCT está alinhada às diretrizes de formação estabelecidas pela ABEPRO abrangendo as diversas áreas de atuação do Engenheiro de Produção?

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é identificar pontos fortes e fracos do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Engenharia de Produção no Brasil

Os primeiros indícios que precedem a chegada da Engenharia de Produção no Brasil, manifestam-se a partir da construção de quartéis do exército com a aplicação da harmonia e organização do trabalho, ainda na melhoria da fabricação em larga escala, em 1924, pela criação do Instituto de Organização Racional do Trabalho (IDORT) em 1931 e pela chegada das multinacionais na década de 1950 (LEME, 1983). O IDORT era composto por profissionais como médicos e engenheiros e tinha o objetivo de melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores de São Paulo e do país, por intermédio da introdução de métodos de organização científica do trabalho e da produção (PIRATELLI, 2005).

A chegada das multinacionais, na década de 50, foi um marco para o mercado brasileiro, uma vez que trouxe uma nova cultura com modelos de produção baseadas no Taylorismo. Na estrutura dessas corporações existiam os departamentos de Planejamento e Controle da Produção, Controle da Qualidade e de Tempos e Métodos, ocupados, na sua maioria, por Engenheiros Industriais norte-americanos (PIRATELLI, 2005). Até essa época não haviam cursos de Engenharia de Produção no Brasil. Para ocuparem essas funções, outros profissionais da área de engenharia foram colocados, tendo que aprender sozinhos, o ofício. A partir desse momento, surge a requisição de profissionais e cursos de Engenharia de Produção no país.

Em 1955, a partir da demanda de um curso de Engenharia de Produção, a Escola Politécnica da USP (Universidade de São Paulo) criou, pela iniciativa do professor Ruy Aguiar da Silva Leme, as disciplinas Engenharia de Produção e Complemento de Organização Industrial para os cursos de doutorado em Engenharia (CONFEA et al., 2010). Em 1958, devido ao sucesso das disciplinas, a USP criou o primeiro curso de Engenharia de Produção como um segmento da Engenharia Mecânica (LEME, 1983).

Os primeiros engenheiros de produção graduaram-se em 1960 e a maioria foi contratada pela multinacional Olivetti (PIRATELLI, 2005). Daí em diante, o Engenheiro de Produção foi requisitado pelo mercado, principalmente em São Paulo pelas indústrias automobilísticas já instaladas. O curso de Engenharia de Produção foi integralmente criado em 1970 pela USP, “em agosto de 1976, o Decreto nº 78.319 concedeu reconhecimento ao curso de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo” (DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO/USP, 2009).

Atualmente, segundo os dados contidos nas Sinopses Estatísticas da Graduação (INEP, 2016), existem 762 cursos de Engenharia de Produção no Brasil nas modalidades a distância e presencial, sendo 126 em universidades públicas e 636 em faculdades privadas, contabilizando 576 instituições de ensino, dentre elas, 80 são instituições públicas. Ainda, segundo o Sinopses Estatísticas da Graduação de 2016, foram mais de 151.731 matrículas no curso na modalidade presencial e 16.755 concluintes, no ano de 2016.

O curso de Engenharia de Produção na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri surgiu a partir do REUNI e da Resolução n. 29 – CONSU, de 7 de novembro de 2008, que aprovou a criação de novos cursos de graduação na universidade. O curso teve seu início no primeiro semestre de 2012 e representa-se como uma das escolhas de engenharia do segundo ciclo do BCT.

De acordo com o Ranking Universitário da Folha, a UFVJM - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri se posiciona na 107^o no país, possuindo uma pontuação de 22,68 em qualidade de ensino. Apesar de ser um curso recente e por apresentar-se inserido no bacharelado interdisciplinar, reforça-se a necessidade de uma análise do curso na UFVJM, com a finalidade de melhorar a formação do egresso e subir a universidade de posição no ranking.

2.2 Engenharia de Produção como grande área

Toda programação curricular de um curso de Engenharia deve ser composta por 3 núcleos de conteúdos: básicos, profissionalizantes e específicos. O último representa a modalidade de engenharia escolhida, segundo a Resolução CNE/CES de 11 de março de 2002. As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) da Engenharia são normas obrigatórias que indicam o planejamento curricular, que são discutidas pelo Conselho Nacional de Educação com participação do CONFEA e ABEPRO (no caso da Engenharia de Produção).

Os conteúdos de formação básica das Engenharias que corresponderão, segundo o artigo 6^o da Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, aproximadamente 30% da carga horária mínima, serão: Metodologia Científica e Tecnológica; Comunicação e Expressão; Informática; Expressão Gráfica; Matemática; Física; Fenômenos de Transporte; Mecânica dos Sólidos; Eletricidade Aplicada; Química; Ciência e Tecnologia dos Materiais; Administração; Economia; Ciências do Ambiente; Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

O grupo das disciplinas profissionalizantes corresponderá a 15% da carga horária, cabendo a Instituição de Ensino Superior definir sobre este subconjunto que desenvolva o conhecimento dos acadêmicos no curso.

O núcleo das disciplinas específicas garante o desenvolvimento das competências e habilidades do profissional, sendo extensões e aprofundamentos dos conteúdos profissionalizantes representando o restante da carga horária total do curso

(WRASSE, PASA E PISSIDÔNIO, 2014). Esse grupo é determinado, no caso da formação de um Engenheiro de Produção, pelas Diretrizes da ABEPRO.

A ABEPRO especifica os pilares da Engenharia de Produção, que nada mais são que as subáreas de conhecimento essenciais relacionadas e que referenciam essa modalidade de engenharia, indicados no Quadro 1 junto com os seus núcleos de conhecimento profissional.

Quadro 1 - Áreas de conhecimentos da Engenharia de Produção

Área de Conhecimento	Componentes do núcleo de conhecimentos profissionalizantes
Engenharia de Operações e Processos da Produção	Gestão de Sistemas de Produção e Operações; Planejamento, Programação e Controle da Produção; Gestão da Manutenção; Projeto de Fábrica e de Instalações Industriais: organização industrial, layout/arranjo físico; Processos Produtivos Discretos e Contínuos: procedimentos, métodos e sequências; Engenharia de Métodos.
Logística	Gestão da Cadeia de Suprimentos; Gestão de Estoques; Projeto e Análise de Sistemas Logísticos; Logística Empresarial; Transporte e Distribuição Física; Logística Reversa; Logística de Defesa
Pesquisa Operacional	Modelagem, Simulação e Otimização; Programação Matemática; Processos Decisórios; Processos Estocásticos; Teoria dos Jogos; Análise de Demanda e Inteligência Computacional
Engenharia da Qualidade	Gestão de Sistemas da Qualidade; Planejamento e Controle da Qualidade; Normalização, Auditoria e Certificação para a Qualidade; Organização Metrológica da Qualidade e Confiabilidade de Processos e Produtos Metrológica da Qualidade e Confiabilidade de Processos e Produtos
Engenharia do Produto	Gestão do Desenvolvimento de Produto; Processo de Desenvolvimento do Produto; Planejamento e Projeto do Produto.
Engenharia Organizacional	Gestão Estratégica e Organizacional; Gestão de Projetos; Gestão do Desempenho Organizacional; Gestão da Informação; Redes de Empresas; Gestão da Inovação; Gestão da Tecnologia; Gestão do Conhecimento; Gestão da Criatividade e do Entretenimento.
Engenharia Econômica	Gestão Econômica; Gestão de Custos; Gestão de Investimentos; Gestão de Riscos.
Engenharia do Trabalho	Projeto e Organização do Trabalho; Ergonomia; Sistemas de Gestão de Higiene e Segurança do Trabalho; Gestão de Riscos de Acidentes do Trabalho.
Engenharia da Sustentabilidade	Gestão Ambiental; Sistemas de Gestão Ambiental e

	Certificação; Gestão de Recursos Naturais e Energéticos; Gestão de Efluentes e Resíduos Industriais; Produção mais Limpa e Ecoeficiência; Responsabilidade Social; Desenvolvimento Sustentável.
Educação em Engenharia de Produção	Estudo da Formação do Engenheiro de Produção; Estudo do Desenvolvimento e Aplicação da Pesquisa e da Extensão em Engenharia de Produção; Estudo da Ética e da Prática Profissional em Engenharia de Produção; Práticas Pedagógicas e Avaliação Processo de Ensino-Aprendizagem em Engenharia de Produção; Gestão e Avaliação de Sistemas Educacionais de Cursos de Engenharia de Produção

Fonte: ABEPRO (adaptado), 2008.

Abrindo o campo de atuação profissional na categoria industrial, pode-se detalhar ainda todo o conteúdo específico presente em cada subárea de conhecimento, de acordo com um documento elaborado pela ABEPRO, servindo como uma base para as ementas e o que abordar em cada tópico.

A primeira subárea, Engenharia de Operações e Processos de produção, pode englobar disciplinas de todos os processos de fabricação, tanto os de natureza mecânica (fundição, conformação, usinagem, entre outros) quanto os de natureza química (sistemas térmicos, agitação e mistura, separação, trocas térmicas), além da automação de processos industriais (instrumentação e controle) e equipamentos automatizados e os processos de construção (sistemas, métodos e processos da construção civil).

Ainda nessa área, estão contidos os conteúdos específicos do planejamento e controle da produção, que traz os sistemas de produção, previsão de demanda, controle de material e estoque, planejamento agregado da produção, planejamento das necessidades de materiais, programação detalhada da produção, sistema de controle da produção, planejamento da capacidade e sequenciamento da produção. Disciplinas voltadas para a organização e disposição de máquinas e equipamentos em instalações industriais e as de procedimentos, métodos e sequências nas instalações industriais (de fabricação e construção).

Além de disciplinas voltadas para os sistemas de manutenção como: gestão da manutenção, elaboração de planos de manutenção, custos de manutenção, confiabilidade, funções da manutenção industrial, organizações típicas de manutenção industrial.

Alguns conteúdos específicos que estão inclusos na área Logística da Cadeia de Suprimentos são: logística empresarial, logística de suprimentos e de distribuição, estratégias de localização, gestão de estoques, transporte, logística reversa, gestão da cadeia de suprimentos, movimentação e armazenagem.

No campo de atuação da Pesquisa Operacional, o tópico modelagem, análise, simulação, otimização apresenta ementa com: fundamentos de modelagem; o método gráfico; problemas de minimização e maximização, modelos lineares, não-

lineares, inteira e dinâmica; programação linear e não-linear; algoritmo simplex; dualidade e algoritmo dual; teoria das filas; simulação de sistemas; introdução à programação inteira; introdução à programação estocástica. Nos processos estocásticos: problemas de estoque e cadeias de Markov. Nos processos decisórios e de demandas (por bens ou serviços): problemas de alocação de recursos, de carteiras de investimentos, de transporte e de localização industrial.

Na Engenharia da Qualidade, o controle estatístico e metrológico de produtos de processos (de fabricação e de construção), normalização e certificação de qualidade e confiabilidade de produtos e processos (fabricação e construção) são uma das abordagens para essa área da engenharia de produção.

A temática da Engenharia do Produto, compreende os conteúdos sobre o planejamento e controle do produto industrial: metodologia de projeto de produtos industriais, análise de mercado, ergonomia do produto, qualidade do produto, desenvolvimento integrado de produtos e processos, análise de ciclo de vida de produtos. Além dos métodos de desenvolvimento e organização de produtos.

Na subárea da Engenharia Organizacional, as súmulas do subtópico da gestão da informação, que pode ser tanto de produção quanto do conhecimento, traz como conteúdo da primeira: o fluxo de informação da produção, tecnologia de grupo, métodos de solução de problemas e processos decisórios, modelagem de processos, bancos de dados, segurança da informação, informação nos processos de avaliação de desempenho. E como conteúdo da segunda: distribuição e replicação da informação, mapas de conhecimento, banco de dados distribuídos, repositórios de materiais de referência, conhecimento em tempo real, ferramentas de informática e de comunicação para acesso aos conhecimentos.

Ainda, compõe-se de conteúdos específicos dos subtópicos das gestões da inovação e tecnologia (a ciência, técnica e tecnologia, o planejamento e gestão da inovação tecnológica, integração P&D e produção, gestão do conhecimento na empresa e propriedade intelectual), do planejamento estratégico e operacional (métodos de formulação de estratégias e gestão de rotina), estratégias da produção, avaliação e estratégia de mercado, organização industrial, redes de empresa e de cadeias produtivas (redes de cooperação, tipologias de rede, conhecimento e aprendizagem coletiva, inovação colaborativa, gestão de redes de cooperação, colaboração em massa) e gestão de projetos (elaboração, planejamento e controle de projetos).

A Engenharia Econômica inclui a gestão financeira de projetos e empreendimentos cuja ementa compõe: introdução a micro e macro economia, equivalência entre capitais, método de análise de investimento, amortização de empréstimos, risco e incerteza, tributos, matemática financeira, concretizar e classificar projetos. Integra a Gestão de Custos (noções de contabilidade, análise das demonstrações contábeis, classificação de custos, custeio por absorção X custeio variável e métodos de custeio), a gestão de investimento (investimento de capital, avaliação de alternativas, investimentos de renda fixa, investimento do projeto, títulos), a análise de risco em projetos e investimentos e propriedade industrial.

A subárea Engenharia do Trabalho abrange a ergonomia, que pode ser do produto (como a adaptação ergonômica de produtos) ou do processo (enfatizando o projeto do posto de trabalho e análise ergonômica do trabalho), a biomecânica ocupacional (tais como trabalho muscular estático e dinâmico, postura no trabalho e LER/DORT), a psicologia do trabalho (ergonomia cognitiva, ferramentas para avaliação do estresse, formas de prevenção do estresse) e análise e prevenção de riscos de acidentes (conceitos básicos de segurança do trabalho, sistemas de gestão em higiene e segurança no trabalho, gestão de programas em HST, gestão de pessoas, entre outras).

Ademais, essa área integra o projeto e a organização do trabalho que trata das tarefas e cargos, sistemas de produção e modelos de organização do trabalho, o modelo clássico Taylorista-Fordista, proposta de enriquecimento de cargos e a visão sócio-técnica, os novos paradigmas de organização de trabalho - a visão da qualidade e os sistemas flexíveis de manufatura, os modelos de organização do trabalho sob a fase recente da automação industrial, macro-ergonomia e a organização do trabalho na era do conhecimento.

No que diz respeito à subárea Engenharia da Sustentabilidade, pode-se abordar a gestão de recursos naturais e energéticos, produção mais limpa e ecoeficiência, gestão de efluentes e resíduos industriais, sistemas de gestão ambiental e certificação, gestão econômica e sustentável e sistemas de indicadores.

2.3 Formação do Engenheiro de Produção e competências exigidas pelo mercado

O 1º Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), em 1981, permitiu discutir as atribuições de um profissional de Engenharia de Produção, uma vez que os docentes ainda não detinham o conhecimento prático na área. Dessa forma, o encontro trouxe a oportunidade de explorar o objeto de trabalho; os currículos existentes; os métodos de ensino e material didático; a participação no desenvolvimento tecnológico; e, a representação profissional da engenharia de produção (FERREIRA et. al., 2012).

Ainda segundo Ferreira, Ferreira e Ferreira-Junior (2012), às incertezas sobre o papel do engenheiro de produção na década de 1980, veio da situação de que, até então, a EP não era vista como uma grande área e, por consequência, o perfil do profissional era embasado nos cursos de origem como, por exemplo, engenharia mecânica.

Atualmente, as publicações que propõe discutir o perfil do engenheiro de produção, trazem-no com base nas estruturas curriculares já consolidadas e da necessidade do mercado (FERREIRA-JUNIOR et. al., 2012). Retratam um perfil dinâmico, que se adapta ao seguimento das empresas, ao contexto socioeconômico e regional. Além disso, o engenheiro de produção deve possuir a habilidade empreendedora, desenvolvido por disciplinas ofertadas na universidade, e sustentável, preocupando-

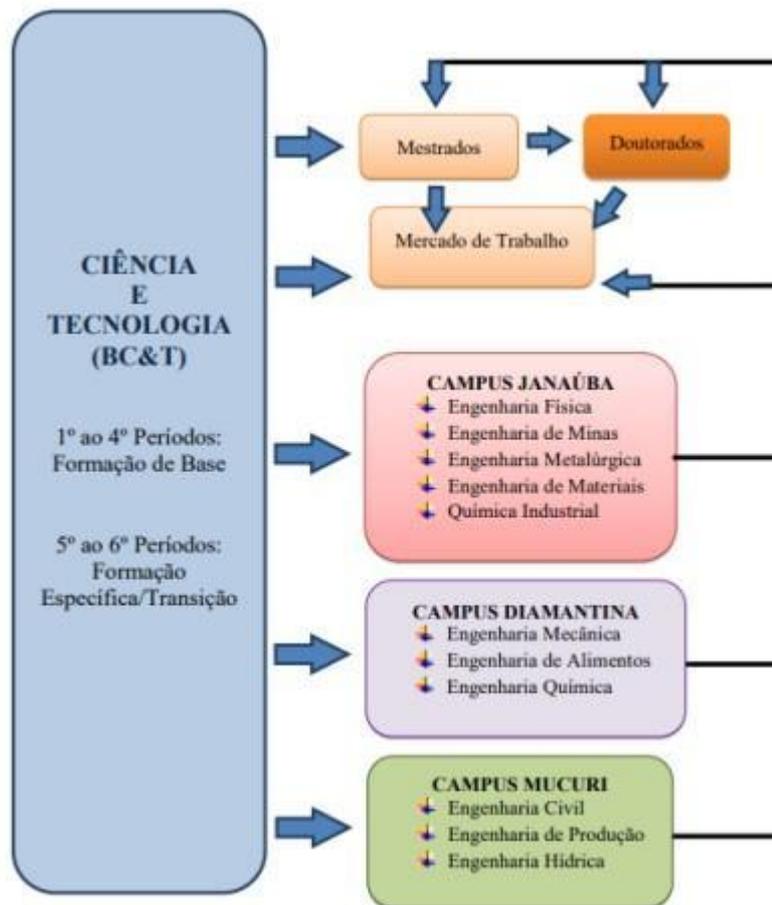
se com os impactos ambientais. Em suma, o engenheiro de produção, de modo técnico, necessita ser apto para operar fundamentalmente nas atividades de produção, sendo preparado com métodos de gerenciamento e técnicas de melhoria da produção e atuar de forma que seja um profissional instruído para criar conexões entre os setores técnicos e administrativos de uma organização, ou seja, um perfil de capacitação híbrida gerencial-técnica e solucionador de problemas (CUNHA, 2002).

2.4 Bacharelados Interdisciplinares no Brasil para Engenharias

O Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI impulsionou a gênese dos BIs no Brasil, e firmou esforços e compromissos entre governo, instituições de ensino e sociedade, com a finalidade de elevar os padrões de qualidade, acesso e permanência nas instituições. Além do fato de que esta reestruturação alinhava-se às propostas dos dirigentes das universidades federais quanto à revisão de currículos e projetos acadêmicos, visando a flexibilização e melhoria da qualidade do ensino superior, proporcionando aos seus egressos uma formação interdisciplinar (BRASIL, 2007b).

Apesar de todos os benefícios apresentados pelos BIs, este tipo de educação flexível apresenta alguns problemas que precisam ser discutidos, como a integração entre os dois ciclos e a adequação curricular nos cursos de formação específica a fim de formar profissionais aptos para atender as necessidades do mercado. Como as disciplinas específicas do curso de Engenharia de Produção são cursadas apenas no segundo ciclo da graduação, verifica-se que o discente possui poucos períodos para cursá-las, trazendo prejuízo em sua formação, visto que é necessário que ele permeie por todas as áreas especificadas pela ABEPRO.

Figura 1: Diagrama de opções para os BIs da UFVJM



Fonte: PPC do Bacharelado em Ciência e Tecnologia da UFVJM

A Figura 1 ilustra a flexibilidade do BI em Ciência e Tecnologia da UFVJM: após a sua conclusão, o discente tem as opções de cursar outros bacharelados e licenciaturas, cursar um mestrado, ser inserido no no mercado de trabalho ou continuar com a formação das Engenharias (Engenharia de Alimentos, Engenharia Mecânica ou Engenharia Química no Campus Diamantina ou Engenharia Civil, Engenharia de Produção ou Engenharia Hídrica no Campus Teófilo Otoni).

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

3.1 Etapas da pesquisa

O presente estudo foi realizado através de uma pesquisa de revisão bibliográfica e documental seguindo as etapas: (1) Revisão da documentação da ABEPRO sobre as diretrizes do curso de EP, perfil e papel do Engenheiro de Produção, todos os documentos encontrados no site da ABEPRO; (2) Revisão bibliográfica da história dos BIs, indicando benefícios e principais desafios, assim como dos Bacharelados Interdisciplinares em Ciência e Tecnologia; (3) Revisão bibliográfica da história da Engenharia de Produção, assinalando as universidades que possuem o sistema de

BI (UFVJM e UFERSA); (4) Análise do PPC do curso de Engenharia de Produção da UFVJM, com a intenção de verificar se as diretrizes curriculares, perfil do egresso, pilares do curso estão de acordo com as necessidades do curso de EP, e demandas do mercado, conforme ABEPRO; (5) Agrupamento das disciplinas do curso de EP da UFVJM e da UFERSA usando o Diagrama de Afinidade (Método KJ), com a intenção de verificar se a matriz de conhecimentos abrange todas as áreas da EP; (6) Análise do curso de EP da UFVJM, com base no PPC, considerando as diretrizes do curso de EP, perfil e papel do Engenheiro de Produção, assim como em comparação à matriz curricular do curso de EP como formação específica de Bacharelados em Ciência e Tecnologia da UFERSA; (7) Síntese dos resultados, indicação dos pontos fortes e fracos do curso de EP da UFVJM, e pontos de melhoria, assim com identificação de trabalhos futuros para a melhoria do PPC, no contexto dos cursos de BIs.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Cursos de Engenharia de Produção em Bacharelados Interdisciplinares

O Bacharelado em ciência e Tecnologia da UFVJM, levando em conta a interdisciplinaridade, prevê o conjunto de conhecimentos nas seguintes áreas: Representação e Simulação; Estrutura da Matéria; Processos de Transformação da Matéria; Energia; Ciclo de vida; Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades. Com isso, as disciplinas oferecidas pelo BCT atendem a todos estes requisitos.

Silva et al. (2013) listou as universidades do Brasil que possuem BI na área de engenharia. O curso de Engenharia de Produção é ministrado BI apenas nas seguintes universidades: UFERSA (Universidade Federal Rural do Semi-Árido), UFBA (Universidade Federal da Bahia) e UFVJM, sendo que na UFBA o discente é matriculado no curso de engenharia de produção desde o primeiro semestre, segundo o portal da universidade.

O curso de engenharia de produção na UFERSA localiza-se em Mossoró, no Rio Grande do Norte, tendo a primeira turma no primeiro semestre de 2006 e possui um modelo similar ao da UFVJM. As disciplinas na UFERSA são classificadas como obrigatórias (O) e optativas (OP), sendo que desta última são exigidas 90 horas de disciplinas cursadas. Já na UFVJM elas são classificadas como obrigatórias (O), opção limitada (OLE) e livre escolha (LE).

As disciplinas OLE são classificadas em grupos, sendo exigidas três disciplinas do grupo Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades, duas do grupo Ciências do Meio Ambiente, três do grupo Calor e Fluidos e duas do grupo Métodos Matemáticos, Computacionais e Estatísticos. Além destas são exigidas seis disciplinas LE. A fim de comparar os cursos de EP das duas universidades,

classificou-se as disciplinas disponíveis nas grades em categorias através do Método KJ. Tal método estrutura, organiza e sintetiza a informação de forma qualitativa.

O critério escolhido foi a classificação de áreas do ciclo básico da engenharia: (1) Metodologia Científica; (2) Comunicação e Expressão; (3) Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania; (4) Informática; (5) Matemática; (6) Física; (7) Fenômenos de Transporte; (8) Expressão Gráfica; (9) Mecânica dos Sólidos; (10) Eletricidade Aplicada; (11) Química; (12) Ciência e Tecnologia dos Materiais; (13) Administração; (14) Economia; e (15) Ciências do Ambiente.

No grupo Metodologia Científica observa-se que as duas universidades possuem apenas uma disciplina ofertada, com ambas ementas similares. A única diferença é o período em que elas são ofertadas: na UFERSA ela é ofertada no quarto período e na UFVJM o discente é automaticamente matriculado nesta disciplina ao ingressar na universidade. Este aspecto da UFVJM é vantajoso, pois capacita o universitário a produzir conteúdo acadêmico desde o seu ingresso.

No grupo de Comunicação e Linguagens também são observadas semelhanças. A principal diferença está na obrigatoriedade da disciplina Análise e expressão textual no primeiro período da UFERSA. O grupo de Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania da UFVJM possui disciplinas de opção limitada. Já a UFERSA oferta apenas uma disciplina obrigatória do grupo.

O grupo de Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades da UFVJM inclui as disciplinas, como Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico, Inglês Instrumental, Prática de Produção de Texto, Redação Técnica em Português, LIBRAS, Questão de História e Filosofia da Ciência, Mundo Contemporâneo: Filosofia e Economia, Ser Humano como Indivíduo e em Grupos, Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência, Relações Internacionais e Globalização, Noções Gerais de Direito e Direito Constitucional e Administrativo.

Como o mesmo grupo engloba três áreas da engenharia, os discentes podem escolher três disciplinas entre as áreas citadas, podendo não contemplar cada uma delas, uma vez que a UFERSA tem uma disciplina obrigatória em cada área.

O grupo de Informática apresenta disciplinas obrigatórias com ementas semelhantes em ambas as universidades, caracterizando um fator positivo ao abranger esta área do conhecimento da Engenharia, sendo elas: Linguagens de Programação e Algoritmos e Programação.

No grupo de Matemática apresenta diferenças relevantes: as disciplinas de Geometria Analítica e Cálculo Numérico são obrigatórias na UFERSA, enquanto na UFVJM elas são opção limitada. Apesar da UFVJM ter como vantagem ofertar uma maior variedade de disciplinas, o discente pode se formar sem cursar estas duas disciplinas tão importantes. As disciplinas de Cálculo, Álgebra Linear e Estatística são equivalentes em ambas universidades.

O grupo Métodos Matemáticos, Computacionais e Estatísticos apresenta disciplinas que serviriam de base para outras da Engenharia de Produção, mas não há histórico de oferta delas no curso. Aquelas voltadas para estatísticas e computação seriam de

grande valia como antecessoras das disciplinas da qualidade e da pesquisa operacional, por exemplo.

O grupo de Física é similar em ambas as universidades. Apesar de não apresentar disciplinas práticas à parte, as ementas das disciplinas teóricas deste grupo na UFVJM incluem a carga horária de laboratório. Já no grupo de Fenômenos de Transporte, a UFVJM oferta cinco opções de disciplinas, sendo necessário cursar Mecânica dos Fluidos, que é obrigatória, e mais duas. Já a UFERSA oferta apenas uma disciplina obrigatória.

No grupo de Expressão Gráfica também são apresentadas semelhanças: a UFERSA oferta duas disciplinas obrigatórias e a UFVJM oferta três disciplinas similares, sendo que é necessário cursar duas disciplinas deste grupo.

No grupo de Mecânica dos Sólidos a UFVJM apresenta uma grade mais completa, contando com a obrigatoriedade das disciplinas de Mecânica dos Sólidos e de Resistência dos Materiais I, enquanto na UFERSA apenas a disciplina de Resistência dos Materiais I é obrigatória. Já o grupo de Eletricidade aplicada, a UFERSA não oferta disciplinas, enquanto a UFVJM oferta a disciplina de Eletrotécnica como obrigatória no sexto período. E o grupo de Eletricidade aplicada, a UFERSA não oferta disciplinas, enquanto a UFVJM oferta a disciplina de Eletrotécnica como obrigatória no sexto período

Assim como o grupo de Física, o grupo de Química possui disciplinas similares em ambas as universidades, pois na UFVJM elas incluem carga horária de laboratório. A maior diferença está na obrigatoriedade das disciplinas de Bioquímica e Físico-Química, o que deve ser reavaliado comparando as ementas destas disciplinas aos conhecimentos exigidos do profissional da EP. No grupo de Ciência e Tecnologia dos Materiais a UFVJM oferta uma disciplina obrigatória, enquanto a UFERSA não oferta nenhuma.

O grupo de Administração da UFVJM não oferta disciplinas, enquanto a UFERSA oferta uma disciplina obrigatória. Importante ressaltar que a UFVJM oferta disciplinas de administração que são específicas para o curso de engenharia de produção. Assim como no grupo de Administração, no grupo de Economia a UFERSA oferta uma disciplina obrigatória, enquanto a UFVJM não oferta nenhuma disciplina específica para todas as engenharias.

No grupo de Ciências do Ambiente, a UFVJM oferta duas disciplinas obrigatórias e uma opção limitada, enquanto a UFERSA não oferta nenhuma disciplina. É importante rever a obrigatoriedade destas disciplinas na UFVJM para aferir a importância destas disciplinas na formação do Engenheiro de Produção.

4.2 Curso de Engenharia de Produção no BCT da UFVJM

O curso tem ênfase na Gestão e no Projeto de Sistemas Produtivos. Seu objetivo geral, segundo o Projeto Pedagógico, é formar profissionais com competência para atuar na gestão de Sistemas de Produção de forma a aperfeiçoar seus resultados e

racionalizar seus recursos desde o projeto, a instalação, o controle e a melhoria desses sistemas, o que também inclui desenvolvimento de produto, conhecimentos de Matemática, Física, Ciências Sociais e Métodos de Engenharia.

A matriz curricular apresentada, de acordo com o PPC do curso, atende a resolução CNE/CES nº 11 de 11 de março de 2002 da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, que apresenta o núcleo de conteúdos básicos (30% da carga horária mínima do curso), composto pelos conhecimentos gerais da engenharia e das ciências básicas (Matemática, Física e Química) e os conhecimentos de informática. Cerca de 20% da carga horária mínima, compõe-se dos conteúdos profissionalizantes que definem a modalidade do curso. Complementa-se que 65% da carga horária do curso, abrange as atividades direcionadas às habilitações que competem à formação geral e específica do engenheiro de produção.

4.3 Grade Curricular do curso de EP no Bacharelado Interdisciplinar da UFVJM

4.3.1 Disciplinas do ciclo de Bacharelado em Ciência e Tecnologia

Apesar da proposta acadêmica do BI apresentar saberes sobre o ciclo da vida, as disciplinas obrigatórias Biologia Celular e Microbiologia pouco acrescentam a EP ou qualquer outra do campus, além disso, ao se comparar com as demais universidades, nenhuma apresenta uma disciplina desse tipo na sua grade. Dessa forma, uma dessas poderia passar a ser optativa ou até ambas, assim sobraria carga horária para disciplinas profissionalizantes.

A disciplina de Bioquímica, assim como Biologia Celular e Microbiologia, não atende às áreas de conhecimento da EP. Para o aproveitamento do conhecimento que essa disciplina oferece, propõem-se substituí-la por outra voltada para o impacto ambiental, onde o discente conseguiria aplicar os conhecimentos ambientais necessários. Outro problema importante da grade é a obrigatoriedade de algumas disciplinas e a não obrigatoriedade de outras. Como exemplo, tem-se a disciplina de Pesquisa Operacional como OLE e Pesquisa Operacional II como obrigatória e a disciplina de Planejamento e Controle da Produção também como OLE.

Neste contexto, outro obstáculo a ser evidenciado é justamente o grupo de Planejamento e Gestão da Qualidade e da Produção. Este contém diversas disciplinas importantes (todas do ciclo do BCT) e que atendem as áreas de conhecimento da ABEPRO, porém o discente é orientado a fazer apenas quatro das disciplinas. Além do fato de não serem aproveitadas em sua carga horária caso o discente curse-as de forma extraordinária. Aparenta-se que o grupo foi criado para atender as outras engenharias do campus, uma vez que é obrigatório cursar duas dessas disciplinas em outras engenharias.

As disciplinas a serem evidenciadas neste grupo são: Planejamento e Controle da Produção, Engenharia Econômica, Pesquisa Operacional e Controle da Qualidade dos Produtos e Processos. Muitas vezes, o discente recém-ingressado não sabe o

quão essas disciplinas são necessárias para sua formação em EP. Apesar das outras disciplinas presentes neste grupo terem grande relevância para o crescimento profissional do discente, devendo ser consideradas, a falta das 4 listadas acima gera um desbalanço nas diretrizes definidas pela ABEPRO.

Logo, a existência desse grupo torna-se um problema para a EP no BCT. A solução seria o desmembramento do mesmo e transformar as 4 principais, já citadas, como obrigatórias (inseridas na estrutura curricular) e as demais como livre escolha. Dessa forma o discente teria melhor aproveitamento das disciplinas. O grupo Métodos Matemáticos, Computacionais e Estatísticos apresenta disciplinas que serviriam de base para outras da Engenharia de Produção, mas não há histórico de oferta delas no curso. Aquelas voltadas para estatísticas e computação seriam de grande valia como antecessoras das disciplinas da qualidade e da pesquisa operacional, por exemplo.

Outro problema a se analisar é o enfoque das disciplinas do BCT na Engenharia Civil, visto que esta é a engenharia com maior demanda entre os discentes. Disciplinas do grupo de Expressão Gráfica ficam prejudicadas neste cenário: Projetos Arquitetônicos e Paisagismo, Desenho Técnico e Desenho e Projeto para computador são voltadas a desenho arquitetônico, enquanto poderiam ter interdisciplinaridade com a disciplina de Engenharia do Produto.

A falta de tópicos da área de Economia também deve ser evidenciada, uma vez que muitas faculdades apresentam várias opções para a mesma, as únicas disciplinas ofertadas para o BCT são Engenharia Econômica e Matemática Financeira, esta última inserida no grupo de Métodos Matemáticos.

4.4 Limitações da Grade Curricular do curso no atendimento às necessidades de formação do Engenheiro de Produção conforme a ABEPRO

O curso de Engenharia de Produção da UFVJM possui algumas limitações que precisam ser exploradas a fim de romper barreiras e melhorar o posicionamento da universidade no cenário nacional, como a falta de coerência em sua grade em disciplinas do grupo de Pesquisa Operacional e a não oferta de outras, como Gestão de Operações e Serviços. Além do fato de que o curso não atende às necessidades do mercado da região. Sendo assim, propõe-se o estudo do mercado da região, seus pontos fortes e suas oportunidades, para assim, fazer uma adaptação da grade do curso incluindo mais disciplinas voltadas para o mercado da região como Construção civil, agropecuária, indústria química e mecânica e disciplinas voltadas para gestão de serviços e na área de Logística.

Vale salientar a falta de oferta de disciplinas da área de operações e processos da produção (como os processos e operações das indústrias químicas e mecânicas e planejamento, programação e controle da produção) e na área de Logística, que são uma das primeiras das diretrizes da ABEPRO, causa fragilidade na formação do Engenheiro de Produção na UFVJM.

A principal limitação do curso se dá pelo próprio sistema de BI, o modelo não direciona o discente desde o início do curso, deixando-o sem direção a seguir. O discente não compreende a ligação entre certas disciplinas, a importâncias e a obrigatoriedade de algumas. A falta de uma grade curricular com as disciplinas direcionadas ao curso, é um dos motivos da confusão.

Também é válido apresentar aos discentes a importância da Engenharia da Sustentabilidade (uma das áreas de atuação profissional da EP), que para a formação são necessárias duas disciplinas do BI, porém a Engenharia Hídrica apresenta outras que agregam conteúdo à Engenharia de Produção.

Além disso, apesar do sistema de BI na Engenharia de Produção possuir o benefício para o discente de escolher o tipo de engenharia no sexto período, o discente não cursa as disciplinas da EP desde os dois primeiros semestres e, assim, matricula-se em menos disciplinas do seu curso do que um discente de outra instituição que não obedece esse sistema.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

De um modo geral, em comparação com o primeiro ciclo da Engenharia, a UFVJM tem uma vantagem em relação à UFERSA ao atender a maioria das áreas do conhecimento. A falta de disciplinas nas áreas de Economia e Administração, na UFVJM, pode ser compensada pelas disciplinas ofertadas na EP. Já o grupo de ciência do meio ambiente precisa de algumas alterações.

Comparando as universidades no segundo ciclo, a UFERSA apresentou um melhor atendimento às áreas de conhecimentos específicos da EP. Os grupos de Engenharia de Operações e Processos, Logística, Engenharia da Qualidade, Engenharia Econômica são satisfatórios na UFERSA, enquanto na UFVJM são necessários vários ajustes.

Os objetivos atendidos neste trabalho: análise das diretrizes do curso de Engenharia de Produção da UFVJM, do seu projeto pedagógico e comparação da sua grade curricular com a da UFERSA, à luz dos pilares estabelecidos pela ABEPRO. Como as únicas universidades que oferecem o curso de Engenharia de Produção através do sistema de BI são novas, ainda não foram realizados estudos para avaliar a eficácia do curso na qualidade da formação do profissional, o que se configurou uma limitação para o estudo.

Conhecendo as dificuldades cotidianas de um estudante de EP da UFVJM que este trabalho aponta limitações e melhorias para o curso. Como trabalhos futuros sugere-se que sejam feitas pesquisas para aferir a qualidade do curso com discentes, docentes, discentes formados e mercado de trabalho. Assim, espera-se ter uma visão acurada do curso a fim de melhorar o posicionamento dos profissionais que se formam no mercado de trabalho da região. Com os dados em mãos é possível estabelecer uma nova grade mais adaptada à realidade da universidade e às necessidades dos discentes.

REFERÊNCIAS

ABEPRO. **Áreas e Sub-áreas de Engenharia de Produção**. Disponível em:<<http://www.abepro.org.br/interna.asp?p=399&m=424&ss=1&c=362>>. Acesso em: 25 agosto 2018.

ABEPRO. **Cursos de graduação em Engenharia de Produção em funcionamento no Brasil**. Disponível em:<http://www.abepro.org.br/arquivos/websites/1/relatorio_consulta_publica_avançada_curso_23_02_2016_17_15_50.pdf>. Acesso em: 25 junho 2018.

ABEPRO. **Engenharia de Produção: Grande área e diretrizes curriculares**. Disponível:<<http://www.abepro.org.br>>. Acesso em 10 outubro 2018.

ABEPRO. **Um Panorama da Engenharia de Produção**. Disponível em:<www.abepro.org.br/interna.asp?ss=1&c=924>. Acesso em 20 novembro 2018.

BRASIL. Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007a. Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI. Presidência da República. Brasília, DF: **Diário Oficial da União** de 25.04.2007. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6096.htm>. Acesso em 15 maio 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior. **Diretrizes Gerais do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI**. Brasília, DF: MEC: SESU, 2007b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/diretrizesreuni.pdf>>. Acesso: 04 de outubro de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior. **Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais REUNI 2008: Relatório de Primeiro Ano**. Brasília, DF: MEC: SESU, 2009. Disponível em:<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12261&Itemid=1085> . Acesso em: 02 de outubro de 2018.

BRASIL. Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) – Brasília; Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira; Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. **Trajatória e Estado da**

Arte da Formação em Engenharia, Arquitetura e Agronomia - Volume VII: Engenharia De Produção. Brasília, Distrito Federal. Outubro, 2010.

CUNHA, G. D. **Um panorama atual da Engenharia de Produção**. Publicado na página da ABEPRO, 2004. Disponível em www.abepro.org.br. Acesso em novembro de 2018.

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO/USP. **História**. Disponível em: <<https://pro.poli.usp.br/historia/>>. Acesso em: 19 maio 2018.

FERREIRA, F. E. F. R.; FERREIRA, A. L. R.; FERREIRA - JÚNIOR, L. D. Perspectivas históricas sobre a formação do engenheiro de produção a partir de dados do primeiro encontro brasileiro de acadêmicos da área. XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia de Produção-COBENGE. Belém/PA, 2012. **Anais**.

FERREIRA - JUNIOR, L. D.; FERREIRA, A. L. R.; AMARAL, D. C.o; FILHO, E. E.; CAMAROTTO, J. A. Perfil e papel do engenheiro de produção: considerações atuais das perspectivas abordadas no 1º Enegep. XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção ENEGEP. Bento Gonçalves/RS. 2012. **Anais**.

IHAC. **Nova resolução: Atividades complementares do IHAC**. Disponível em: Acesso em: 10 jan. 2019.

INEP (2016). **Censo da educação superior**. Disponível em: <www.inep.gov.br/superior/censosuperior>. Acesso em: 20 abr. 2018.

LEME, R. A. S. A História da Engenharia de Produção no Brasil. In: III Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1983, São Paulo-SP. **Anais**.

MACEDO, B. T. F. **História da Universidade no Brasil: Uma análise dos Bacharelados Interdisciplinares da UFBA**. Dissertação de mestrado - Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2014.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>> Acesso em: 25 de agosto 2018.

PEREIRA, E. Q.; NASCIMENTO, E. P. A. Interdisciplinaridade nas universidades brasileiras: trajetórias e desafios. **Redes (Santa Cruz do Sul, Online)**, Santa Cruz do Sul, v.21, n. 1, p. 209-232, maio 2016. ISSN 1982-6745. Disponível

em:<<https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/view/4844/pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2019.DOI: <https://doi.org/10.17058/redes.v21i1.4844>.

PIRATELLI, C. L. A Engenharia de Produção no Brasil. XXXIII Congresso Brasileiro de Ensino de engenharia, 2005, Campina Grande-Pb: set. 2005. **Anais**.

Ranking Universitário Folha: Cursos de Engenharia de Produção. **Folha de São Paulo**. Disponível em: <<https://ruf.folha.uol.com.br/2017/ranking-de-cursos/engenharia-de-producao/>>.

Acesso em 25 junho 2018.

SILVA, A. S.; BARBOSA, K. A. M.; WESKA, A. R.. Bacharelado Interdisciplinar e Engenharia. COBENGE, 2013, Gramado-RS: set. 2013. **Anais**;

WRASSE, C. L.; PASA, C. C. M. U.; PISSIDÔNIO, R. Matriz Curricular do curso de Engenharia de Produção e sua influência no desempenho do ENADE 2011. **XIV Colóquio Internacional De Gestão Universitária - CIGU**. Santa Catarina, 2014.