



**PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO (PPC)**

**Curso**  
**ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

São Paulo - SP

**2024**

*CEPEX 282 de 11 de dezembro de 2024*

## **DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO**

**NOME DO CURSO:** Engenharia de Produção

### **CAMPUS DE OFERTA:**

*Campus São Paulo*

Rua Tamandaré, 688 – Liberdade – São Paulo – SP

**TITULAÇÃO CONFERIDA:** Bacharel em Engenharia de Produção

### **ATOS LEGAIS DO CURSO:**

**Autorização:** Portaria SERES/MEC nº 241 de 19 de junho de 2024

**TURNOS:** Matutino e Noturno

**PROCESSO DE EVOLUÇÃO DISCENTE:** seriado semestral, com 10 períodos (semestres)

**CARGA HORÁRIA MÍNIMA:** 3893,20 horas

Carga Horária Total: 3.893,20

2.866,59 horas em conteúdos obrigatórios

266,64 horas em conteúdos optativos

66,66 horas em conteúdos eletivos

433,31 horas em Atividades de Extensão Curricularizadas (11,13% da carga horária total do curso em Unidades Curriculares Extensionistas – UCEs)

100 horas em Atividades Complementares

160 horas em Estágio Supervisionado

### **INTEGRALIZAÇÃO:**

Prazo mínimo: 10 semestres

Prazo máximo: 18 semestres

**VAGAS ANUAIS:** 160 (Portaria SERES/MEC nº 241 de 19/06/2024)

**MODALIDADE:** Presencial

**FORMA DE INGRESSO:** Ingresso por meio de aprovação em processo seletivo regido por edital próprio, em processo seletivo para portadores de diploma de graduação regido por edital próprio, por transferência externa de alunos procedentes de instituições e cursos congêneres disciplinada por portaria interna ou por transferência interna de alunos matriculados no Centro Universitário FEI.

**CLASSIFICAÇÃO CINE BRASIL:**

Área Geral: 07 – Engenharia, produção e construção

Área Específica: 072 – Produção e processamento

Área Detalhada: 0725 – Produção e processos de fabricação

Rótulo Cine Brasil: 0725E02 – Engenharia de produção

**IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO:** 1º semestre de 2025

## **DADOS DA MANTENEDORA**

**Mantenedora:** Fundação Educacional Inaciana Padre Sabóia de Medeiros

**Representante Legal:** Theodoro Paulo Severino Peters (Presidente)

**Natureza Jurídica:** Fundação Privada

**CNPJ:** 61.023.156/0001-82

**Endereço:** Rua Vergueiro, nº 165

São Paulo, SP. CEP: 01504-001

## **DADOS DA IES**

**Instituição de Ensino Superior:** Centro Universitário da Fundação Educacional Inaciana Pe. Sabóia de Medeiros – FEI

**Endereço da Sede:** Avenida Humberto de Alencar Castelo Branco, 3972.

São Bernardo do Campo, SP. CEP: 09850-901

**Telefone:** (11) 4353 2900

**Sítio:** [www.fei.edu.br](http://www.fei.edu.br)

**E-mail:** [info\\_fei@fei.edu.br](mailto:info_fei@fei.edu.br)

**Qualificação:** Instituição Comunitária de Ensino Superior - ICES (Portaria SERES/MEC nº 678, de 12 de novembro de 2014)

**Organização Acadêmica:** Centro Universitário

**Categoria Administrativa:** Privada sem fins lucrativos

**Credenciamento:** Decreto nº 20.942, de 09 de abril de 1946, Portaria Ministerial nº 2.574, de 04 de dezembro de 2001 e Parecer CNE/CES nº 1.309, de 07 de novembro de 2001

**Recredenciamento:** Portaria MEC nº 264 de 29 de abril de 2021 e Parecer CNE/CES nº 51, de 27 de janeiro de 2021

**CENTRO UNIVERSITÁRIO FEI**

REITOR

**Prof. Dr. Vagner Bernal Barbeta**

VICE-REITOR DE ENSINO E PESQUISA

**Prof. Dr. Ricardo Belchior Torres**

VICE-REITOR DE EXTENSÃO E ATIVIDADES COMUNITÁRIAS

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Michelly de Souza**

COORDENADOR DO CURSO

**Prof. Dr. Marcel Heimar Ribeiro Utiyama**

NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)

(Resolução CEPEX 08/2024)

**Prof. Dr. Marcel Heimar Ribeiro Utiyama - Presidente**

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Aparecida de Mattos**

**Prof. Dr. Fábio Lima**

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Gabriela Scur Almudi**

**Prof. Dr. Mauro Sampaio**

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Nathalia Castro Zambuzi**

**Prof. Dr. Plinio Thomaz Aquino Junior**

**Prof. Dr. Roberto Baginski Batista Santos**

**Prof. Dr. Sandro Luis Vatanabe**

## HISTÓRICO DE AJUSTES E REVISÕES DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

Aprovação	Resolução/Divulgação	Vigência
CEPEX 282 11 de dezembro de 2024	Resolução Cepex-03/2025	Ingressantes a partir do primeiro semestre de 2025.

## LISTA DE SIGLAS

AGFEI: Agência FEI de Inovação  
AVA: Ambiente Virtual de Aprendizagem  
BNCC: Base Nacional Comum Curricular  
CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
CEPEX: Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão  
CNPq: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
COEX: Coordenação de Extensão  
CPA: Comissão Própria de Avaliação  
DCN: Diretrizes Curriculares Nacionais  
ENADE: Exame Nacional de Desempenho de Estudantes  
ESAN-SBC: Escola Superior de Administração e Negócios de São Bernardo do Campo  
ESAN-SP: Escola Superior de Administração e Negócios de São Paulo  
FAPESP: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo  
FINEP: Financiadora de Estudos e Projetos  
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IECAT: Instituto de Especialização em Ciências Administrativas e Tecnológicas  
IES: Instituição de Ensino Superior  
INEP: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira  
IPEC: Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas  
Libras: Língua Brasileira de Sinais  
NAE: Núcleo de Apoio ao Estudante  
NDE: Núcleo Docente Estruturante  
NIT: Núcleo de Inovação Tecnológica  
PBL: *Problem-Based Learning* (Aprendizagem Baseada em Problemas)  
PD&I: Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação  
PDI: Plano de Desenvolvimento Institucional  
PPC: Projeto Pedagógico de Curso  
PROExt: Programa de Extensão Universitária  
SINAES: Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior  
UCEs: Unidades Curriculares de Extensão

## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO</b> .....	11
<b>2. PERFIL INSTITUCIONAL</b> .....	13
2.1. <b>BREVE HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO</b> .....	13
2.2. <b>MISSÃO E VISÃO</b> .....	16
2.3. <b>VALORES E PRINCÍPIOS NORTEADORES</b> .....	17
2.4. <b>INSERÇÃO REGIONAL</b> .....	18
2.5. <b>RESPONSABILIDADE SOCIAL</b> .....	21
2.6. <b>DIRETRIZES PEDAGÓGICAS</b> .....	22
2.7. <b>CARACTERÍSTICAS DO PERFIL DO EGRESSO DA INSTITUIÇÃO</b> .....	23
2.8. <b>POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO</b> .....	24
<b>3. PERFIL DO CURSO</b> .....	27
3.1. <b>BREVE HISTÓRICO DO CURSO</b> .....	27
3.2. <b>CONTEXTO REGIONAL E CONSIDERAÇÕES SOBRE A DEMANDA</b> .....	28
3.3. <b>REFERENCIAIS PARA ESTRUTURAÇÃO DO CURSO</b> .....	28
3.4. <b>OBJETIVOS DO CURSO</b> .....	30
3.5. <b>PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO</b> .....	30
3.5.1. <b>COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS E HABILIDADES RELACIONADAS</b> .....	31
3.5.2. <b>COMPETÊNCIAS HUMANAS E HABILIDADES RELACIONADAS</b> .....	34
3.5.3. <b>ÁREAS DE ATUAÇÃO</b> .....	43
<b>4. ESTRUTURA CURRICULAR</b> .....	46
4.1. <b>VISÃO GERAL</b> .....	46
4.2. <b>MATRIZ CURRICULAR</b> .....	49
4.2.1. <b>DISCIPLINAS OPTATIVAS E ELETIVAS</b> .....	55
4.2.2. <b>PROJETO FINAL DE CURSO</b> .....	56
4.2.3. <b>ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO</b> .....	57
4.2.4. <b>ATIVIDADES COMPLEMENTARES</b> .....	58
4.2.5. <b>RELAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES COM CONTEÚDOS BÁSICOS E CONTEÚDOS PROFISSIONAIS E ESPECÍFICOS</b> .....	58
4.2.6. <b>RELAÇÃO ENTRE OS COMPONENTES CURRICULARES E AS COMPETÊNCIAS</b> .....	59
4.2.7. <b>DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA DO CURSO</b> .....	59

4.2.8.	LABORATÓRIOS DIDÁTICOS .....	60
4.2.9.	Laboratórios específicos da Engenharia de Produção .....	60
4.2.10.	Laboratórios de apoio ao ensino e de estudos .....	61
4.2.11.	LIBRAS (LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS) .....	62
4.3.	EXTENSÃO .....	63
4.3.1.	PILARES DA PRÁTICA EXTENSIONISTA NO CURSO .....	63
4.3.2.	DEFINIÇÃO DOS TERRITÓRIOS EXTENSIONISTAS .....	63
4.3.3.	ITINERÁRIO E UNIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO .....	64
4.4.	INOVAÇÃO INTEGRADA AO CURSO .....	66
4.5.	EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS .....	67
4.6.	EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E ENSINO DE HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA, AFRICANA E INDÍGENA .....	68
4.7.	EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	69
4.8.	ACESSIBILIDADE .....	70
4.9.	ATIVIDADES CIENTÍFICAS E INTEGRAÇÃO COM A PÓS-GRADUAÇÃO .....	71
4.9.1.	Programa de bolsas de Iniciação Científica, Iniciação Tecnológica e Inovação, Iniciação Didática e de Ações Sociais de Extensão .....	71
4.9.2.	Projetos acadêmicos .....	72
4.9.3.	Congresso FEI de Inovação e Megatendências .....	72
4.9.4.	SICFEI - Simpósio de Iniciação Científica, Didática e de Ações Sociais de Extensão na FEI .....	73
4.9.5.	INOVAFEI .....	73
4.9.6.	FEI Portas Abertas .....	73
4.9.7.	Integração com a pós-graduação <i>stricto sensu</i> .....	73
4.9.8.	AGFEI – Agência FEI de Inovação .....	74
5.	PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM .....	75
5.1.	METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM .....	75
5.2.	SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO .....	78
6.	GESTÃO DO CURSO E OS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA .....	82
6.1.	MODELO GERAL DE GESTÃO DO CURSO .....	82
6.2.	NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE) .....	83
6.3.	ATUAÇÃO DA COORDENAÇÃO DO CURSO E COLEGIADO .....	83
6.4.	CORPO DOCENTE .....	84
7.	APOIO AO DISCENTE .....	85
7.1.	RECEPÇÃO DE CALOUROS .....	86

<b>7.2. O programa de apoio ao ingressante (PAI)</b> .....	<b>87</b>
<b>7.3. PROGRAMA DE MONITORIA</b> .....	<b>87</b>
<b>7.4. SETOR DE BOLSAS DE ASSISTÊNCIA SOCIAL</b> .....	<b>88</b>
<b>7.5. CENTRO DE VIVÊNCIA DESPORTIVA E LAZER</b> .....	<b>88</b>
<b>8. RELACIONAMENTO COM EGRESSOS</b> .....	<b>89</b>
<b>9. INTERCÂMBIO ACADÊMICO</b> .....	<b>90</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>91</b>
<b>ANEXO I – Ementas das disciplinas obrigatórias</b> .....	<b>96</b>
<b>ANEXO II – Disciplinas optativas</b> .....	<b>107</b>

## 1. APRESENTAÇÃO

Este Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia de Produção do Centro Universitário FEI é motivado tanto pela dinâmica de mudanças na sociedade, como pelos desafios para a atuação do engenheiro de produção. Esta versão do PPC foi realizada com base na proposta estratégica no nível institucional do Centro Universitário FEI de expansão da oferta de cursos em seu *campus* na cidade de São Paulo. Uma premissa desta proposta é a possibilidade de criação de um ambiente para o desenvolvimento de projetos acadêmicos de forma integrada com a área de Administração que já está em atividade no *campus* nos níveis de graduação, mestrado e doutorado, e com a área da tecnologia da informação com os cursos de Ciência de Dados e Ciência da Computação que estão sendo propostos para o mesmo *campus*.

Há sete diretrizes principais que nortearam a elaboração deste PPC. A primeira é a inclusão da temática “cultura da inovação” tanto nos conteúdos como nas metodologias de ensino, permeando as atividades ao longo do currículo do curso. A segunda diretriz trata da “integração” entre os conhecimentos, tanto de forma vertical, como de forma horizontal, e entre as disciplinas de períodos subsequentes (as disciplinas específicas do curso). Além disso, há a integração entre as disciplinas que serão de interesse comum e que podem ser compartilhadas entre os diferentes cursos do *campus* SP.

A terceira refere-se à presença destacada de atividades práticas nas disciplinas com foco na aprendizagem ativa e uso de recursos tecnológicos, computacionais e de laboratórios. As duas seguintes estão fortemente relacionadas à autonomia do aluno, sendo a quarta relacionada à valorização do tempo dedicado pelo aluno a atividades acadêmicas, tanto científicas como sociais e culturais, o que levou à inserção da carga horária realizada em atividades complementares. A quinta diretriz refere-se à ampliação significativa das possibilidades de desenvolvimento de aptidões específicas dos alunos, levando à inclusão de disciplinas optativas e eletivas de livre escolha, não somente no contexto do curso, mas também em outros cursos da instituição ou de outras IES. Já a sexta diretriz trata da inserção da relação do currículo do curso com competências de seu egresso, o que levou à definição de competências que foram estabelecidas a partir de referências legais e institucionais, especialmente as Diretrizes Curriculares Nacionais para cursos de Engenharia publicadas em 2019. Por fim, a sétima diretriz está relacionada à possibilidade de integração com outros cursos também oferecidos no *campus* de São Paulo, visando a adequação à dinâmica do mercado que inclui tanto empresas industriais quanto as organizações dos setores de comércio e serviços, como os financeiros, de saúde, e-commerce, serviços logísticos, entre outros.

Para fins de estruturação do currículo do curso, além das diretrizes citadas, foram utilizadas as seguintes referências fundamentais: as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia; as Referências para Projeto Pedagógico de Bacharelado em Engenharia de Produção da ABEPRO ; a regulamentação profissional do sistema CONFEA/CREA; e as

orientações e objetivos institucionais do Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do Centro Universitário FEI.

Também, foram analisados currículos de instituições de outros países que são consideradas referências na área, especialmente “*Industrial and Systems Engineering*” e “*Industrial Engineering*”. O objetivo foi obter informações para formular um curso compatível com essas referências internacionais tanto de conteúdos como de práticas acadêmicas.

Pode-se destacar que estão presentes neste PPC, conhecimentos relacionados à área das Ciências Humanas distribuídos em disciplinas ao longo do curso que são comuns a todos os cursos da FEI. Esses conhecimentos já fazem parte dos projetos pedagógicos dos outros cursos de engenharia da FEI, incluindo o curso de Engenharia de Produção ofertado no *campus* de SBC, e estão mantidos para o curso no *campus* de São Paulo por serem fundamentais para garantir a formação integral do egresso como previsto no PPI da instituição.

A área da Engenharia de Produção vem tendo um crescimento significativo enquanto área de conhecimento específico, especialmente por ter passado por uma evolução em seus conhecimentos, métodos e ferramentas tanto no âmbito de sua aplicação como no contexto da pesquisa científica e da academia. A Engenharia de Produção é uma área do conhecimento que traz em sua essência a abordagem sistêmica e a consciência da complexidade dos processos organizacionais em todos os tipos de empresas e instituições. Assim, considerando que o curso de Engenharia de Produção da FEI oferecido no *campus* de São Bernardo do Campo tem formado profissionais reconhecidos pela sociedade como competentes, ampliar a oferta de cursos de graduação no *campus* de São Paulo, que atualmente oferece somente o curso de Administração, é uma oportunidade para a instituição ampliar sua oferta, mas principalmente, levar para a cidade um curso com a força da tradição da FEI e a modernidade do curso existente em São Bernardo do Campo que está alinhado ao contexto da transformação digital, megatendências e Inteligência Artificial, tanto na graduação como na pós-graduação.

## **2. PERFIL INSTITUCIONAL**

### **2.1. BREVE HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO**

A Fundação de Ciências Aplicadas – FCA – foi criada em 1945, pelo Padre Roberto Sabóia de Medeiros, S.J., e está vinculada estatutariamente à Companhia de Jesus, responsável por sua orientação, sempre à luz dos princípios cristãos da defesa da Fé, da promoção da Justiça, da dignidade humana e dos valores éticos. Conforme já citado, a partir de junho de 2002 a FCA passou a ser denominada Fundação Educacional Inaciana Pe. Sabóia de Medeiros – FEI.

Em 28 de janeiro de 1961, o então Presidente da República Juscelino Kubitschek assinou o Decreto Nº 50.164 reconhecendo o Curso de Administração de Empresas da Escola Superior de Administração de Negócios de São Paulo – ESAN-SP, a primeira escola superior de Administração do país reconhecida pelos órgãos públicos, fundada em 1941 pelo Padre Jesuíta Roberto Sabóia de Medeiros. O referido decreto reconheceu a validade dos diplomas dos alunos formados a partir de 1941.

A Escola Superior de Administração de Negócios de São Bernardo do Campo (ESAN-SBC) foi criada em 1972, com o Decreto nº 70.683, de 07 de junho, que autorizou seu funcionamento, com o propósito de suprir as necessidades geradas pela industrialização que continuava a se expandir na região do ABC paulista.

A Faculdade de Engenharia Industrial, criada em 1946, nasceu da intuição e especial visão do Padre Roberto Sabóia de Medeiros, S.J. que, no início da década de 40, anteviu o crescimento econômico brasileiro e a necessidade de engenheiros para a indústria. Daí o adjetivo Industrial então atribuído à Faculdade de Engenharia.

Autorizada a funcionar pelo Decreto Presidencial no 20.942, de 09 de abril de 1946, a Faculdade de Engenharia Industrial iniciou suas atividades em 20 de maio daquele ano, com 50 vagas na habilitação Engenharia Química, em São Paulo. A sessão solene de Colação de Grau da primeira turma da Faculdade de Engenharia Industrial foi realizada em 20 de janeiro de 1951.

Atenta às demandas profissionais resultantes do desenvolvimento industrial regional e nacional, a Faculdade de Engenharia Industrial introduziu novas habilitações e reestruturou-se, oferecendo, a partir de 1967, as seguintes habilitações de Engenharia: Química, Mecânica, Elétrica (ênfases em Eletrotécnica e Eletrônica), Têxtil e Metalúrgica. Nessa época, a Engenharia de Produção era oferecida como ênfase das demais habilitações.

No ano de 1985, foi aprovada a ênfase de Computadores, na habilitação de Engenharia Elétrica, e autorizada a abertura do curso de Engenharia Civil, com ênfase em Transportes. Prevendo a grande expansão do setor de telecomunicações, em 1997 foi aprovada a ênfase em Telecomunicações na habilitação de Engenharia Elétrica.

A partir do primeiro semestre de 2003, foi extinta a habilitação de Engenharia Metalúrgica, criando-se as habilitações de Engenharia de Materiais e Engenharia de Produção. Em 2009, foi criado o Curso de Engenharia de Automação e Controle. E em 2019 foi criado o mais recente curso, Engenharia de Robôs, inédito no país.

A Faculdade de Informática (FCI) iniciou suas atividades em março de 1999, após a edição da Portaria nº 103, de 22 de janeiro de 1999, que autorizou o funcionamento do curso de Ciência da Computação, com o objetivo de atender à demanda de uma sociedade fortemente influenciada pelo avanço da informatização dos processos tecnológicos e dos métodos de administração da produção nas indústrias e dos serviços.

Com o credenciamento do Centro Universitário FEI no ano de 2001, pela Portaria Ministerial n.º 2.574, de 04 de dezembro de 2001, as unidades de ensino anteriormente apresentadas foram agregadas, consolidando um espaço universitário propício para a plena articulação do ensino, pesquisa e extensão. Foram também priorizadas a prática da investigação científica e a geração do conhecimento, por meio da pesquisa institucionalizada e da criação de cursos de pós-graduação *stricto sensu*.

No ano de 2004, cumprindo uma das metas propostas quando da implantação do Centro Universitário, de institucionalizar a pesquisa acadêmica, foi recomendada, pelo Conselho Técnico Científico da CAPES, a implantação do Curso de Mestrado em Engenharia Elétrica, nas áreas de concentração de Dispositivos Eletrônicos Integrados e Inteligência Artificial Aplicada à Automação, a qual foi aprovada em 2005. Em 2012, foi aprovado o Curso de Doutorado em Engenharia Elétrica. Em 2007, teve início o programa de Mestrado em Engenharia Mecânica, compreendendo as áreas de concentração de Sistemas da Mobilidade, Materiais e Processos e Produção. Considerando o histórico papel da Instituição na formação de administradores no país, também teve início em 2007 o Curso de Mestrado e em 2011 o Curso de Doutorado em Administração. O último Programa recomendado pela CAPES foi o mestrado em Engenharia Química, que iniciou suas atividades em 2014.

Em se tratando de pós-graduação *lato sensu* e educação continuada, em 1982, foi criado o Instituto de Especialização em Ciências Administrativas e Tecnológicas – IECAT, tendo como função precípua a promoção da capacitação profissional no campo administrativo e tecnológico, oferecendo cursos de especialização (*lato sensu*) e cursos de extensão, estruturados de modo a capacitar profissionais para atender às demandas industriais e empresariais. Este instituto, acompanhando as novas demandas tecnológicas e profissionais para formação de recursos humanos qualificados para atuação em mercados inovadores e altamente competitivos, iniciou, a partir do ano de 2020, um rico processo de reestruturação tendo por referência a visão institucional e uma agenda de futuro que se pauta pelo protagonismo na tecnologia, gestão e inovação, pelas megatendências 2050 e pelas novas demandas da educação e do mundo do trabalho no que se refere a profissionais em contínuo processo de aprimoramento – *lifelong learning*. O portfólio de cursos, que inclui de cursos livres a especializações e MBAs, foi repensado em três eixos: “Top Tech”, com foco em saberes e competências ligados a tecnologias e sistemas disruptivos, “Business School” com foco em negócios, especialmente aqueles relevantes ao contexto de transformação digital e “Essentials” com foco em saberes e competências estruturantes e multidisciplinares. Vale também mencionar que, dentro do processo de reestruturação do IECAT, está contemplada a aproximação com o ensino médio para ofertas customizadas, em parceria, no contexto da Base Nacional Comum Curricular – BNCC.

Mesmo antes da criação e consolidação dos programas *stricto sensu*, o ensino e a pesquisa no Centro Universitário FEI sempre estiveram próximos do mercado e do setor produtivo, para a inovação e desenvolvimentos tecnológicos de relevância ao país. Em 1975 foi criado o Instituto de Pesquisas e Estudos Industriais – IPEI, que tinha por principal objetivo ser a ponte entre a comunidade universitária e o setor produtivo, estabelecendo uma rede de relacionamento com empresas, associações representativas de setores industriais, institutos, fundações e órgãos governamentais, por meio de prestação de serviços tecnológicos de ensaios e análises, desenvolvimento de projetos tecnológicos e transferência de tecnologia.

Ao longo dos últimos anos, o IPEI passou por uma significativa transformação estrutural e de foco de atuação, a fim de se reforçar o papel de integração do Centro Universitário FEI aos ecossistemas de inovação contemporâneos. Com esta visão, o Centro Universitário passou a assumir, de forma estruturada e priorizada no instituto, as funções associadas ao desenvolvimento de projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação – PD&I – executados em cooperação com empresas, instituições de ensino e pesquisa, assim como com os demais agentes do ecossistema de inovação, agências de governo e sociedade civil, promovendo o desenvolvimento e a transferência de tecnologia como meios para superar desafios tecnológicos e gerar inovação, impacto científico-tecnológico, econômico e social.

Tal reposicionamento levou à criação, em 2015, da Agência FEI de Inovação– AGFEI, criada a partir da reestruturação do IPEI - Instituto de Pesquisas e Estudos Industriais. A Agência foi criada pela portaria R-17/2015 da Reitoria do Centro Universitário, que em seu artigo 2º estabelece sua finalidade: “organizar e fortalecer as interações entre o Centro Universitário FEI, o setor produtivo, órgãos do governo e demais instituições comprometidas com a inovação tecnológica, pelo gerenciamento de políticas institucionais de inovação, gestão de proteção da propriedade intelectual, transferência de tecnologias e incentivo ao empreendedorismo”. A AGFEI cumpre, atualmente, um papel essencial na interface do Centro Universitário com a sociedade e assume também as funções de Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT, escritório de apoio aos pesquisadores e ambiente para incubação e aceleração de startups.

No mesmo ano de 2015 e diante da velocidade de transformação da sociedade e do crescente protagonismo da inovação como promotora de soluções que garantirão a qualidade de vida e a sustentabilidade em todas as suas dimensões nas próximas décadas, o Centro Universitário aprimorou a governança de seus processos de inovação por meio da criação do Grupo Orientador de Inovação – GOI. O grupo é coordenado pelo Presidente do Conselho de Curadores da Mantenedora e é constituído por lideranças da própria Mantenedora, do Centro Universitário e por personalidades externas de notável reputação no processo de gestão da inovação – centralmente altos executivos (C-level) de entidades e empresas relevantes nas áreas de interesse ao processo. Sua missão é estabelecer as diretrizes estratégicas de inovação da instituição, sendo permanentemente apropriado dos avanços na área.

Em 2023 foi aprovado o curso de graduação em Ciência de Dados e Inteligência Artificial - CDIA, para início de oferta em 2024, com objetivo formar profissionais competentes, capazes de navegar pelo mar crescente e complexo de dados gerados tanto por seres humanos quanto por máquinas. O curso também abarca uma exploração profunda dos aspectos da Inteligência Artificial, fornecendo aos alunos as habilidades necessárias para desenvolver e validar algoritmos robustos, formular e testar hipóteses e extrair insights valiosos dos dados. Além disso, enfatiza a aplicação prática de conceitos, algoritmos e ferramentas de Inteligência Artificial para enfrentar desafios reais.

O Centro Universitário FEI já formou mais de 60 mil profissionais em Administração, Ciência da Computação e Engenharia e dentre eles muitos atuam com destaque no país e no exterior, reconhecidos pela sólida formação e por sua capacidade de inovação. A instituição preza pela formação atenta ao futuro em que a geração de conhecimentos e inovações explora como nunca as interfaces entre as áreas do saber e no qual dos profissionais se espera uma sólida base conceitual, combinada a flexibilidade intelectual e criativa, com capacidade de aprender a aprender continuamente e de se adaptar às circunstâncias, entregando soluções originais diante das demandas da sociedade.

## **2.2. MISSÃO E VISÃO**

As finalidades e a missão institucionais são melhor compreendidas sob o prisma de suas características como obra.

A FEI é uma Instituição confessional, comunitária, inspirada pela Companhia de Jesus e orientada pela doutrina cristã católica, de natureza filantrópica, certificada e de utilidade pública, pautada na preservação do bem comum, no serviço à sociedade. Uma instituição plural, inclusiva, dialógica, pautada pelo interesse coletivo e por relações de convivência solidária e fraterna entre alunos, professores, colaboradores e outros agentes.

Como Instituição Cristã, sua visão de mundo e da vida é otimista, baseada na esperança. É uma Instituição universitária que preza pela Excelência do ensino, da pesquisa e da extensão, com seus inovadores programas, metodologias, com temáticas propostas por intermédio de pessoas e espaços.

A Instituição vislumbra o futuro em planos de formação, de carreira e de vida inspirados pela agenda de inovação atenta às megatendências 2050.

A instituição induz a juventude e toda sua comunidade à formação integral e humana.

### **Missão**

A missão da Companhia de Jesus, hoje, é o serviço da fé, do qual a promoção da justiça constitui uma exigência absoluta. (Congregação Geral XXXII, Decreto 4, nº 48):

*“Inspirada pelo espírito apostólico e pedagógico da Companhia de Jesus, o Centro Universitário FEI tem por missão educar pessoas, gerar e difundir conhecimento para uma sociedade desenvolvida, sustentável, humana e justa”.*

## Visão de Futuro

*“Ser uma instituição inovadora de Educação Superior, prioritariamente nas áreas de Tecnologia e Gestão, referência nacional e reconhecida internacionalmente por formar pessoas altamente qualificadas, protagonistas das transformações da sociedade, e promover a geração, difusão e transferência do conhecimento, contribuindo para um futuro mais desenvolvido, sustentável, humano e justo”.*

### 2.3. VALORES E PRINCÍPIOS NORTEADORES

A FEI, enquanto instituição de cunho confessional e seguindo os princípios da Companhia de Jesus, manifesta a sua identidade católica, cristã, inaciana e suas instituições de ensino são centros de criatividade e de irradiação do saber para o bem da humanidade, priorizando a formação humana, ética e cidadã.

A FEI, com o compromisso com a qualidade do serviço educacional, apoia o desenvolvimento da nação e a inclusão social.

A FEI mantém vivas a intuição, a ambição e a visão de seu fundador, Pe. Sabóia de Medeiros, dirigindo o ensino, a pesquisa e a extensão, para a formação de profissionais que respondam às necessidades sociais de seu tempo, articulando o uso da tecnologia com responsabilidade social e ambiental.

Considerado o contexto de inserção e as finalidades como missão educacional inaciana, o modelo pedagógico universitário fundamenta-se em seis valores:

- **Humanismo** – Entendido como a formação humana integral que abrange a formação do caráter, sólidos princípios éticos, magnanimidade, fortaleza, controle emocional.
- **Cura personalis** – Princípio que deriva diretamente dos Exercícios Espirituais de Santo Inácio para a Pedagogia Inaciana, no qual a atenção ao indivíduo aparece como fator fundamental para a aprendizagem e a maturidade humana.
- **Busca pela qualidade** – É a máxima inaciana, aplicada ao plano acadêmico, que caracteriza a aspiração à excelência em todas as dimensões da formação humana. A excelência acadêmica deverá ser alcançada não simplesmente pela elaboração de um currículo tecnicamente bom, mas por meio de uma metodologia pedagógica consistente com os princípios e valores institucionais que aspire ao esforço pessoal como meio de aproveitar suas potencialidades. Nessa lógica, se enquadra o esforço da FEI em institucionalizar a pesquisa e a inovação, como instrumentos articuladores e de indução da qualidade do ensino, da extensão, dos projetos e do desenvolvimento de todos os agentes envolvidos.
- **Promoção da ciência e da inovação** – Entendidas como premissas para a formação de egressos capazes de dominar e gerir processos de inovação, sustentados por sólida fundamentação nas ciências e no processo de descoberta. Ressalta-se a importância da exposição a problemas realistas, desestruturados e complexos, cuja busca por soluções originais induza a criatividade, a abertura ao novo e o desenvolvimento da autonomia de aprender a aprender ao longo da vida e da capacidade de adaptação às circunstâncias, garantindo protagonismo.

- **Promoção da justiça** – A educação deve ser uma investigação ponderada, mediante a qual os alunos formam ou reformam suas atitudes costumeiras diante dos outros e ante o mundo. Este valor deve ser desenvolvido por meio de uma formação humana que conduza à responsabilidade social e, sobretudo, por meio da promoção e incentivo aos programas de extensão universitária, de cunho social e tecnológico, que favoreçam a sociedade. Ressalta-se aqui, novamente, o papel da investigação científica e da inovação como formas de aproximação do conhecimento institucional à sociedade na qual se insere.
- **Promoção da fé** – Fundamentando-se na inspiração cristã, a vida humana não tem sentido fora do plano transcendente, e a atividade pedagógica é estéril se não formar indivíduos abertos a esta reflexão e capazes de não se deixar seduzir, simplesmente, pelos argumentos imediatistas e utilitaristas da sociedade e do mercado de trabalho.

#### 2.4. INSERÇÃO REGIONAL

Os dois *campi* do Centro Universitário FEI se situam no estado de São Paulo, estado mais populoso e rico do país, com população de 44,5 milhões de pessoas em 2023 (Fundação Seade). No que se refere ao ensino médio, no ano de 2020 contemplou 6.508 estabelecimentos de ensino com 1,5 milhão de matriculados. Adicionalmente, como demonstra a Tabela 1, o estado possui resultados no IDEB de 2019 superiores à média nacional tanto nas instituições públicas como nas privadas.

Em termos econômicos, enquanto o PIB brasileiro diminuiu 4,1% em 2020 afetado pela Pandemia de Covid-19, o PIB do estado cresceu 1,8%, especialmente influenciado pelos setores de serviços e de tecnologia segundo a Fundação Seade, totalizando R\$ 2,32 trilhões ou 31,2% do PIB brasileiro. Em termos de região administrativa, os *campi* se situam na região metropolitana de São Paulo, a qual possui 39 municípios e 21,25 milhões de habitantes, ou 47% da população do estado. É a maior região metropolitana do país e uma das dez mais populosas do mundo, com uma economia amplamente diversificada. Esse contexto deixa clara a necessidade de instituições de ensino superior de qualidade para receber os egressos do ensino médio e formar profissionais qualificados.

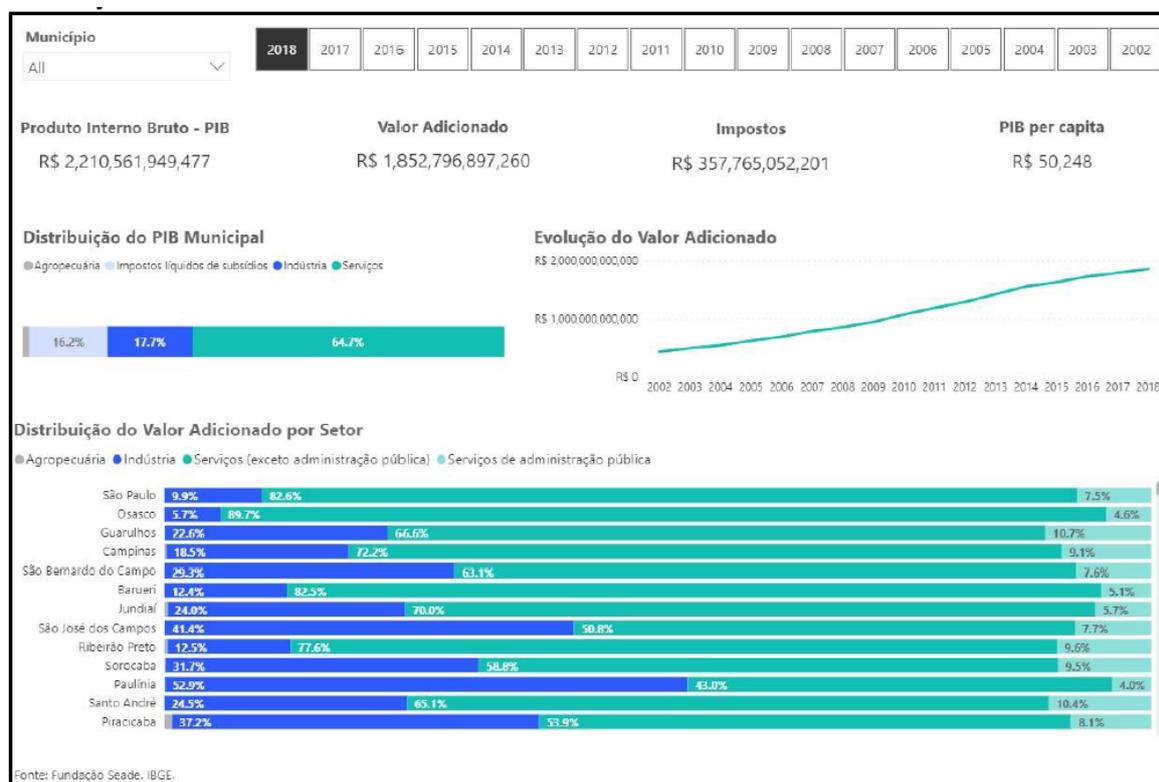
Tabela 1 - Resultados do IDEB segundo INEP/MEC

Região	2009	2011	2013	2015	2017	2019
Brasil (públicas)	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5
Brasil (privadas)	5,6	5,7	5,4	5,3	5,8	6,0
Estado de São Paulo (públicas)	3,6	3,9	3,7	3,9	3,8	4,3
Estado de São Paulo (privadas)	5,3	5,9	5,6	5,6	5,9	6,1
Cidade de São Paulo (públicas)	ND	ND	ND	ND	3,6	4,1
Cidade de São Paulo (privadas)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cidade de São Bernardo do Campo (públicas)	ND	ND	ND	ND	3,9	4,4
Cidade de São Bernardo do Campo (privadas)	ND	ND	ND	ND	ND	ND

A Figura 1 apresenta, para dados disponíveis de 2018, a estrutura do PIB dos principais municípios do estado. Tal avaliação é relevante pois as cidades de inserção do Centro Universitário possuem distintas características em termos de percentual de indústrias e dos serviços na atividade econômica.

Figura 1 - Estrutura do PIB 2018 do estado de São Paulo e principais municípios.

Fonte: Fundação Seade.

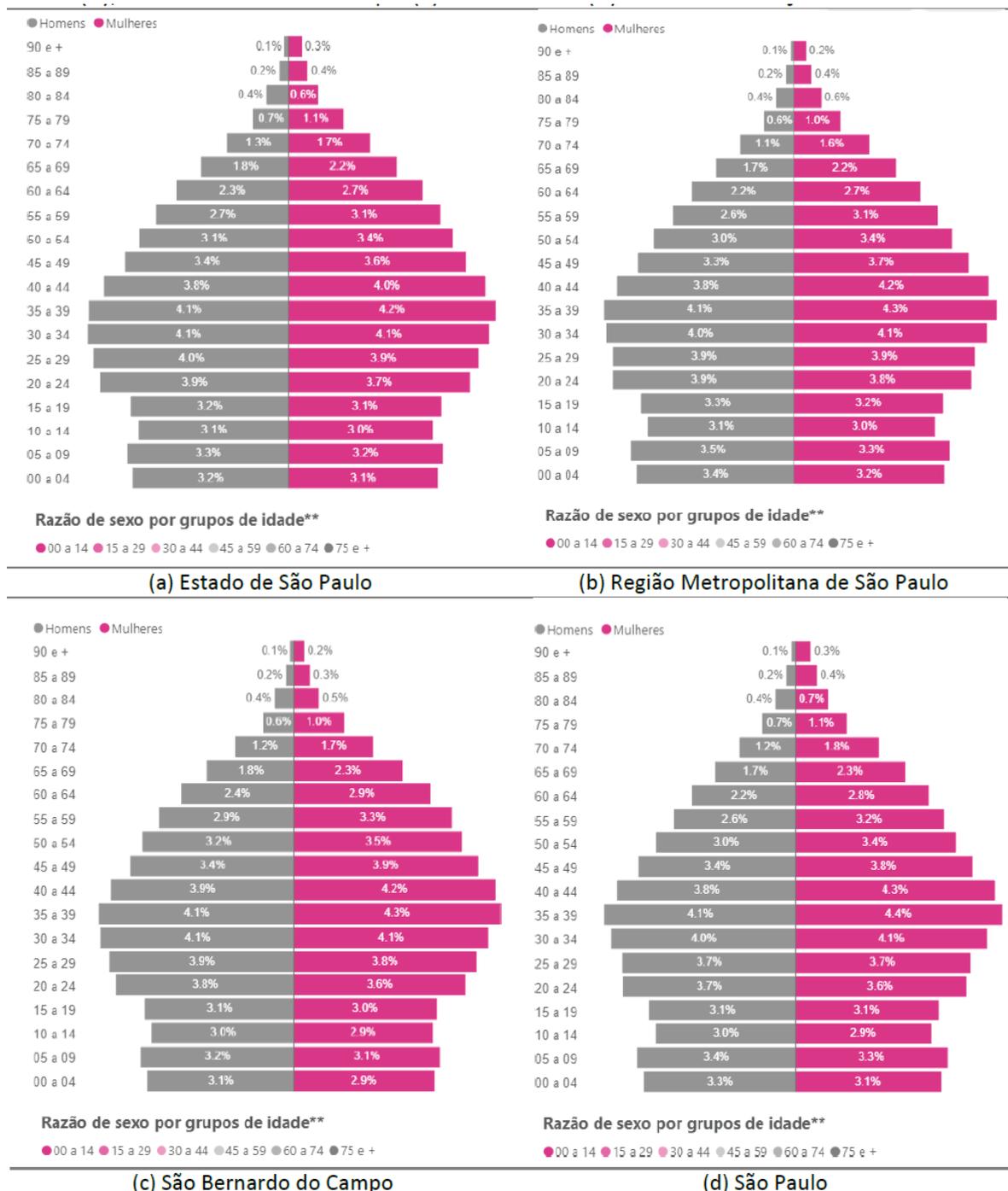


A Figura 2 apresenta as pirâmides etárias do estado (a), região metropolitana (b), assim como dos municípios de São Bernardo do Campo (c - *campus* sede) e São Paulo (d). Em todos

os casos, pode ser evidenciado um envelhecimento da população, com predominância de idades entre 30 e 39 anos, o que justifica a relevância de ofertas que ampliem as faixas etárias atendidas.

Figura 2 - Pirâmides etárias do estado de São Paulo (a), Região Metropolitana de São Paulo (b), São Bernardo do Campo (c) e São Paulo (d)

Fonte: Fundação Seade.



O Centro Universitário FEI também possui operações na cidade de São Bernardo do Campo e São Paulo. Esse projeto pedagógico se refere a São Paulo, capital do estado, com *campus* no bairro da Liberdade, região central. A Capital segue como o município mais populoso do Brasil, com aproximadamente 12,4 milhões de habitantes, a maior população da região metropolitana. Possui território de 1521 km<sup>2</sup>, com densidade populacional de 8.152 habitantes por km<sup>2</sup>.

São Paulo representa o maior PIB do estado, como ilustra a Figura 2, e possui grande demanda pela formação de profissionais qualificados para os mais variados setores. Dada a multiplicidade da atividade econômica, faz sentido a oferta do curso existente de Administração no *campus* SP, em níveis de graduação e pós-graduação, *stricto sensu*, com Mestrado e Doutorado e *lato sensu*, complementado pelas ofertas de cursos livres.

Da mesma forma, a AGFEI também atua no *campus* SP. Existe, naquele *campus*, projeto de pesquisa e laboratório em parceria entre a FEI e a VALE.

Considerando ambos os *campi* e em uma esfera mais abrangente e de escopo nacional, além da articulação com organizações que apoiam projetos de desenvolvimento e de pesquisa tecnológica para inovação, como é o caso da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial – EMBRAPPI, e fundações de amparo à pesquisa como FAPESP e FINEP, o Centro Universitário FEI, por intermédio de seu corpo docente, participa de fóruns e imersões sobre inovação e competitividade da Confederação Nacional da Indústria – CNI, bem como do movimento Mobilização Empresarial pela Inovação – MEI, que visa estimular a estratégia inovadora das empresas brasileiras.

## **2.5. RESPONSABILIDADE SOCIAL**

As Instituições de Ensino Superior desempenham um papel essencial no desenvolvimento socioeconômico, tecnológico, artístico e cultural de um país. Os egressos de um curso superior são aqueles que, de maneira geral, irão executar, com mais intensidade, essa importante função social, especialmente depois de inseridos no mercado de trabalho. A responsabilidade na formação humana e técnica e desses indivíduos é o principal papel de uma instituição de educação superior.

Os valores sociais, éticos, políticos e ambientais que as IES promovem e estimulam devem fundamentar o papel social que será desempenhado pelos seus egressos formando profissionais engajados socialmente, conscientes dos aspectos ambientais e de sustentabilidade, e ativos na sociedade ao seu redor, combinando desenvolvimento e responsabilidade social.

As profundas alterações que se verificam nas relações sociais e de trabalho, a globalização, o cenário de constantes e rápidas transformações e a imprevisibilidade dos desafios profissionais impõem novas demandas e contornos aos processos formativos e educacionais. Uma educação mais ativa habilita a flexibilidade da própria racionalidade para a solução de situações complexas, exigindo fundamentação dos conceitos para desenvolver a criatividade, domínio da inovação e capacidade de adaptação.

Colaborando para a educação plena da pessoa, como fonte de liberdade e esperança, pressuposto que norteia o projeto pedagógico do Centro Universitário FEI, atento a um cenário social expandido e dinâmico, e em permanente diálogo com os indivíduos e suas culturas.

## **2.6. DIRETRIZES PEDAGÓGICAS**

A proposta de ensino do Centro Universitário FEI é orientada pela Pedagogia Inaciana que, considerada à luz dos Exercícios Espirituais de Santo Inácio, sugere práticas de ensino-aprendizagem por meio das quais a arte de ensinar inclui, efetivamente, cuidado personalizado e uma perspectiva positiva de mundo e uma visão plena da pessoa como centro do processo educativo.

A característica fundamental do paradigma da Pedagogia Inaciana consiste na reflexão profunda sobre o conjunto de toda experiência pessoal e numa interiorização do sentido e das implicações do que se estuda, para assim ser capaz de discernir sobre o modo de proceder que favoreça o desenvolvimento total do ser humano.

Os Projetos Pedagógicos de Cursos visam ao foco no desenvolvimento de competências para a formação do estudante. Os projetos pedagógicos têm como premissas para sua elaboração, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), adoção de ferramentas e metodologias de ensino-aprendizagem com características ativas e interativas, integração dos cursos com a pesquisa e a extensão, a busca pela excelência acadêmica, pelo bom atendimento aos estudantes. Os projetos pedagógicos são desenvolvidos em etapas:

1. Definição do perfil do egresso e das competências necessárias.
2. Desdobramento das competências em habilidades, conteúdos e práticas associados.
3. Identificação das metodologias de ensino-aprendizagem mais apropriadas ao desenvolvimento das competências.
4. Definição dos componentes curriculares, detalhamento das dinâmicas de ensino-aprendizagem e sistemáticas de avaliação.

Baseado nos resultados da avaliação, ao reiniciar etapas, aperfeiçoam-se os processos, considerando:

- formação humana;
- a inovação como meio de desenvolver, pelos componentes curriculares, a autonomia, a criatividade, a imaginação e a busca por soluções originais para problemas complexos e não estruturados;
- proximidade com o mercado e com a sociedade;
- aplicabilidade das megatendências;
- articulação da pesquisa no ensino de graduação, a fim de expor os estudantes à ciência, tecnologia e às problemáticas destacadas das áreas e extensão;
- referenciais comparativos como SINAES/MEC e

- a pesquisa, desde a iniciação na graduação e a indução ao mestrado e doutorado, competições acadêmicas, iniciativas culturais.

## **2.7. CARACTERÍSTICAS DO PERFIL DO EGRESSO DA INSTITUIÇÃO**

As características do perfil do egresso da instituição podem ser sumarizadas como:

“Profissional ético com competência para liderança, qualificado para atuar em diferentes culturas e em grupos multidisciplinares, capacitado para a geração e transferência do conhecimento, com visão crítica, preparado para um processo contínuo de aprendizagem, e capacitado para gerir processos de inovação”.

Primando pela excelência no ensino, na pesquisa, na extensão e na inovação, o Centro Universitário FEI busca formar profissionais com as seguintes características:

- Ter bom conhecimento proporcionando maior empregabilidade;
- Ser um solucionador de problemas mal estruturados que requerem criatividade e domínio do processo inovador através do uso multidisciplinar de tecnologias, com a finalidade de ser um protagonista na melhoria da condição humana pela qualidade de vida;
- Ser ético, justo, com uma visão humana e social, que perceba a importância do seu papel como agente transformador da sociedade;
- Possuir visão holística da sociedade, sendo capaz de prever e analisar os impactos diretos e indiretos de suas ações na sociedade;
- Preocupar-se com as questões ecológicas e ter a noção exata da importância da preservação ambiental para a garantia da qualidade de vida de todos os indivíduos e a sustentabilidade do planeta;
- Ser capaz de reflexão e construção de novos conceitos, com habilidades e competências para desenvolver, modificar e adaptar tecnologias e não apenas em condições de aplicá-las;
- Possuir capacidade de adaptação, estando apto a enfrentar novos desafios e desenvolver-se em outras áreas que não aquela de sua formação (multidisciplinar e interdisciplinar);
- Ser criativo e empreendedor nas iniciativas profissionais;
- Ser capaz de se comunicar com eficiência, inclusive em outros idiomas;
- Possuir habilidades para trabalhar em grupo e interagir com diferentes pessoas e culturas, sendo capaz de respeitar e compreender essas diferenças e
- Ter domínio das novas tecnologias de informação e comunicação, tanto para o seu desenvolvimento pessoal quanto profissional.

## 2.8. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO

O curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário FEI atua em consonância às políticas institucionais, as quais estão devidamente alinhadas com a missão institucional. Busca-se a formação integral dos estudantes do curso em todas as áreas da Engenharia de Produção e um contínuo aperfeiçoamento do processo ensino-aprendizagem por meio de planejamento, implementação, mensuração dos resultados e, quando for o caso, ações corretivas. Nesse contexto, no âmbito do Ensino no curso de Engenharia de Produção, tem-se as seguintes diretrizes:

- i. Estimular o aprendizado contínuo, mantendo o rigor acadêmico e a excelência, bem como a participação ativa e autônoma, dos estudantes, inclusive nos trabalhos em equipe;
- ii. Esclarecer os objetivos de aprendizagem de tal forma a que todos os envolvidos compreendam os propósitos das práticas acadêmicas nos diferentes contextos em que ocorrem;
- iii. Ampliar o senso crítico, bem como a consciência das questões sociais, econômicas, ambientais e culturais, integrando e articulando diferentes áreas do conhecimento;
- iv. Utilizar ferramentas e recursos tecnológicos que contribuam no processo ensino-aprendizagem, incluindo, entre outros, os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA); e
- v. Cultivar a atitude cidadã e uma postura responsável em todas as atividades acadêmicas.

Para fomentar o desenvolvimento intelectual e a construção da autonomia do estudante, é essencial que as ações de avaliação de aprendizagem estejam alinhadas aos objetivos formativos. Isso deve ser refletido também nas práticas de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, as avaliações cumprem as seguintes funções: fornecer informações (*feedback*) sobre os resultados alcançados no ensino; apoiar uma apreciação crítica e de autoavaliação dos discentes e docentes e, finalmente, certificar o desenvolvimento de conhecimentos e competências.

A gestão da aprendizagem no contexto do curso de Engenharia de Produção considera, ao menos, no âmbito externo, o relatório do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) na área de conhecimento de Engenharia de Produção, que é realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e é parte dos indicadores do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) do Brasil e, no contexto interno, os resultados da Comissão Própria de Avaliação (CPA), a apreciação crítica do NDE e, finalmente, o posicionamento dos Coordenadores de Disciplinas.

Os docentes e pesquisadores do curso de Engenharia de Produção desempenham um papel crucial na geração, transferência e difusão de conhecimento, uma prática que se estende tanto ao ensino de graduação quanto à pós-graduação *stricto sensu*. Na graduação, uma política institucional robusta incentiva a iniciação científica, tecnológica, de inovação, didática, além de ações sociais e de extensão. Em relação à pós-graduação *stricto sensu*, que

compreende o Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica (PPGEM) no nível de mestrado, com áreas de concentração em Produção que possuem relação direta com o curso de Engenharia de Produção por intermédio dos professores permanentes e colaboradores do Programa de Pós-Graduação que estão ativamente envolvidos no ensino, enriquecendo suas aulas com os conhecimentos gerados por suas pesquisas. Com frequência, os docentes da FEI são consultados sobre os resultados de suas pesquisas, seja por empresas privadas, sociedade civil e por órgãos de imprensa, contribuindo para a visibilidade da instituição, mas, sobretudo, buscando impactar positivamente a sociedade brasileira.

As publicações geradas a partir das pesquisas realizadas têm encontrado espaço privilegiado nos principais eventos acadêmicos tanto nacional como também internacional, culminando em artigos publicados em periódicos de alto impacto. Assim, os temas de pesquisas, devidamente alinhados às áreas estratégicas das FEI, têm repercutido de maneira positiva, seja no ensino, no âmbito da sociedade e na própria pesquisa em função da qualidade do conhecimento gerado.

As atividades de extensão se constituem em um meio relevante na formação dos egressos, na medida em que a compreendemos como algo indissociável do ensino e da pesquisa. A perspectiva ética e humanista de formação são elementos que favorecem uma atuação junto à sociedade. A Resolução nº 7 de 18 de dezembro de 2018 do Conselho Nacional de Educação (CNE) formalizou a curricularização da extensão. Nesse contexto, estimulam-se atividades que respeitem os direitos humanos, o meio ambiente, a educação ampla na qual consideram-se questões étnico-raciais, indígenas e diversidade de gênero. Tais iniciativas serão devidamente registradas, sistematizadas e creditadas aos estudantes, seguindo as orientações da Coordenação de Extensão (COEX), órgão responsável pelas articulações institucionais que promovam e fortaleçam as atividades de extensão da instituição.

A inovação é considerada como elemento essencial e catalisador de interlocução entre o ensino, a pesquisa e a extensão. Na busca por egressos que sejam inovadores e protagonistas em suas atividades, é relevante o desenvolvimento de competências e habilidades que possibilitem a resolução de problemas. Assim, os docentes do curso de Ciência de Dados e Inteligência Artificial são convidados a considerarem 5 passos inerentes à inovação: (i) formulação/conceituação do problema – problematização; (ii) busca de soluções – criação e ideias; (iii) seleção da melhor solução – critérios e avaliação; (iv) desenvolvimento da solução – projeto e protótipo; e (v) implementação – introdução no mercado.

Ou seja, no curso de Engenharia de Produção os estudantes são constantemente induzidos para que encontrem soluções para temáticas relevantes à sociedade brasileira e as disponibilizem sempre que possível.

Desde o início do curso, os estudantes podem praticar a inovação, seja por meio de unidades curriculares, seja por intermédio dos projetos integradores em processo crescente de complexidade administrativa e organizacional. Importante observar que as inovações a serem propostas estão em sinergia com as megatendências das próximas décadas reforçando

a opção por formar protagonistas que podem contribuir na transformação do mercado, dos governos e das demandas da sociedade.

Com relação à internacionalização, o custo conta com o apoio da Coordenação de Relações Internacionais para o estabelecimento de parcerias, projetos e demais formas de cooperação com instituições de ensino de diferentes continentes. Objetivam-se estabelecer parcerias internacionais que ampliem e fortaleçam as pesquisas, o intercâmbio estudantil e até mesmo a dupla titulação. A internacionalização, portanto, possibilita uma formação de cidadãos e profissionais com visão holística, plural, com sensibilidade às questões étnicas e raciais, respeito à diversidade de ideias e aspectos culturais, inclusive quanto ao saber e a prática científica.

### 3. PERFIL DO CURSO

Este capítulo inicia-se com uma descrição geral da área e das características de um curso de Engenharia de Produção enquanto modalidade das engenharias. Em seguida é apresentado um breve histórico do curso de Engenharia de Produção da FEI, e informações relacionadas à inserção regional e a demanda pelo curso na cidade de São Paulo. Por fim, são apresentadas algumas perspectivas do curso de Engenharia de Produção.

#### 3.1. BREVE HISTÓRICO DO CURSO

A Faculdade de Engenharia Industrial foi criada em 1946 pela iniciativa do Pe. Roberto Saboia de Medeiros, S.J., que no início da década de 40 anteviu o crescimento econômico brasileiro e a necessidade de engenheiros para a indústria. Sempre atenta às demandas profissionais resultantes do desenvolvimento industrial regional e nacional, a FEI introduziu novas modalidades e reestruturou seus cursos, sendo que a partir de 1967 já era oferecida, entre outras, a modalidade Produção como opção aos outros cursos de Engenharia – Produção Elétrica, Produção Mecânica, Produção Metalúrgica, Produção Química e Produção Têxtil.

Em 2002, pela Portaria MEC nº 2574, de 04/12/2001, foi criado o Centro Universitário FEI com uma proposta de integração e de agregação de competências, visando a excelência de seus cursos. Essa proposta levou a uma nova reestruturação que foi implantada no primeiro semestre de 2003, e a Engenharia de Produção passou a ser um curso oferecido como modalidade independente.

Nesse contexto histórico, a criação das opções de modalidades de curso em 1967, faz a Engenharia de Produção da FEI constar como o segundo curso criado na história dessa modalidade no país<sup>1</sup>.

O curso de Engenharia de Produção da FEI está efetivamente inserido na história dessa modalidade de Engenharia no Brasil, tendo seus egressos sido absorvidos por empresas industriais e mais recentemente por empresas do setor de serviços, desenvolvendo carreiras pautadas na forte formação técnica e humanística recebidas na FEI.

O projeto aqui apresentado, apesar de estar voltado para a oferta no *campus* de SP, está alinhado à experiência histórica da FEI na área de Engenharia de Produção, sendo que o curso passou por atualizações desde 2006 e teve sua mais recente revisão curricular concluída e implantada a partir de 2022 no *campus* de São Bernardo do Campo. O presente PPC foi elaborado com o objetivo de levar o curso de Engenharia de Produção para a cidade de São Paulo, ampliando os cursos ofertados no *campus* e promovendo a integração com o curso de Administração já existente, bem como com os cursos de Ciência de Dados e Inteligência Artificial e Ciência da Computação.

---

<sup>1</sup> O primeiro foi em 1958, com a criação da opção Produção ao curso de Engenharia Mecânica pela POLI/USP (ABEPRO, 2021b).

### **3.2. CONTEXTO REGIONAL E CONSIDERAÇÕES SOBRE A DEMANDA**

Como já citado no item 2.4 (Informações socioeconômicas e socioambientais da região) os dois *campi* do Centro Universitário FEI se situam no estado de São Paulo, o qual é o mais populoso e rico do país. A alta presença da indústria e de empresas de serviços na cidade de São Paulo é uma característica que contribui para um ambiente de grandes oportunidades para profissionais da área de Engenharia de Produção.

O setor de comércio e serviços, como os serviços financeiros, de Healthcare, e-commerce, serviços logísticos, tem demandado cada vez mais os egressos do curso de Engenharia de Produção da FEI. Em recente pesquisa realizada no âmbito da Vice-Reitoria de Ensino e Pesquisa da FEI e da coordenação do curso de Engenharia de Produção de São Bernardo do Campo com 520 egressos dos últimos 4 anos (de 2017 a 2020), cerca de 89% dos mesmos afirmam estar empregados como membros efetivos em organizações de médio e grande porte cujas sedes encontram-se, principalmente, na cidade de São Paulo e municípios da região metropolitana, sendo que 48,4% atuam em empresas do setor de serviços e 44,7% no setor industrial. As áreas de atuação dos respondentes mais citadas são finanças/controladoria, marketing/comercial, logística e operações. Esses resultados mostram a aderência do curso às demandas dos setores econômicos presentes na cidade de São Paulo.

Outro resultado a destacar é a faixa de remuneração dos egressos, sendo que 57% afirmam receberem salário mensal acima de R\$7.000,00, faixa acima da média para profissionais formados há até 4 anos, mostrando a oportunidade para profissionais com sólida formação técnica, humanística e atualizada.

Os resultados dessa pesquisa indicam um alto grau de empregabilidade dos egressos da Engenharia de Produção da FEI, encorajando a instituição a levar essa possibilidade para jovens que necessitam permanecer na cidade de São Paulo durante seus estudos.

### **3.3. REFERENCIAIS PARA ESTRUTURAÇÃO DO CURSO**

A estrutura do curso foi concebida para atingir seu objetivo geral e concretizar as características do perfil do egresso. Para isso, também foram consideradas como referências: as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia, as áreas da Engenharia de Produção que representam a matriz de conhecimentos da Engenharia de Produção, e os valores do modelo universitário baseado na Pedagogia Inaciana cujo objetivo é a formação integral do aluno.

Para esta atualização do PPC, são adicionalmente consideradas as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira - Resolução CNE/CES nº 7 de 18 de dezembro de 2018 - que “define os princípios, os fundamentos e os procedimentos que devem ser observados no planejamento, nas políticas, na gestão e na avaliação das instituições de educação superior do país”, determinando um prazo de três anos para a implantação destas diretrizes nos currículos de todos os cursos de graduação (BRASIL, 2018).

Em relação às Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia (Resolução CES/CNE/MEC nº 2/2019, considerando a Resolução CES/CNE/MEC nº 1/2021) e a matriz de conhecimentos da Engenharia de Produção, foram seguidos os três grupos de conteúdos - formação básica, formação profissional geral, formação específica e formação extensionista. O conteúdo específico está relacionado às áreas de conhecimento da Engenharia de Produção. Com base nisso, pode-se entender o perfil esperado por meio dos conteúdos previstos para essa formação como mostrado a seguir:

– Formação básica: há disciplinas que garantem ao aluno adquirir os fundamentos das áreas de Matemática, Física, Química, Expressão Gráfica, Desenho Universal, Computação (programação e algoritmos), Administração, Economia, Metodologia Científica e introdução ao trabalho de conclusão de curso, e também disciplinas de conhecimentos gerais da engenharia e ciência dos materiais. Além disso, há disciplinas relacionadas à área de Ciências Sociais – Sociologia; Pessoa, sociedade e tecnologia; Ecologia e Sustentabilidade; Leitura e pensamento crítico; Comunicação oral e escrita; Ensino Social Cristão; Ética – que ajudam a desenvolver o perfil humanista nos egressos.

– Formação profissional geral: o curso está fortemente estruturado em conhecimentos de processos de fabricação, incluindo especificidades de materiais e processamentos, bem como outros conhecimentos gerais de Engenharia.

– Formação profissional específica: nas disciplinas relacionadas a esses conteúdos, o aluno adquire os conhecimentos da Engenharia de Produção que permitirão sua atuação profissional em todas as áreas típicas da carreira, que são: Engenharia de Operações e Processos da Produção; Logística; Pesquisa Operacional e Data Science; Processos de fabricação; Engenharia da Qualidade; Engenharia do Produto; Engenharia Organizacional; Engenharia Econômica; Engenharia do Trabalho; Engenharia da Sustentabilidade; Educação em Engenharia de Produção, e

– Formação extensionista: itinerário formativo composto por um conjunto articulado de Unidades Curriculares de Extensão – UCEs interdisciplinares, inseridas na matriz curricular do Curso. Estas devem promover o contato dos alunos com questões sociais contemporâneas e proporcionar a efetiva interação dialógica destes com os agentes das comunidades externas, identificados e priorizados em seu(s) território(s) extensionista(s).

Em relação ao modelo universitário da Pedagogia Inaciana, foram considerados os valores: humanismo, *cura personalis* (princípio no qual a atenção individual ao aluno aparece como fator fundamental para a aprendizagem e a maturidade humana), excelência e busca pela qualidade, promoção da justiça e fidelidade a princípios cristãos. Enquanto as referências curriculares nacionais e as áreas da Engenharia de Produção estão predominantemente relacionadas à matriz curricular do curso, os valores do modelo universitário da educação Inaciana têm sua relação tanto com disciplinas como com as estratégias de ensino e aprendizagem. Também, além dessas referências, foram utilizadas como base para a elaboração deste PPC, os trabalhos de Anderson et al.(2001), Crawley et al. (2014) e Schöllhammer (2015) que auxiliaram no projeto do curso, bem como das competências e habilidades do engenheiro de produção que estão descritas nas próximas seções.

### 3.4. OBJETIVOS DO CURSO

O objetivo geral do curso de Engenharia de Produção da FEI é formar engenheiros de Produção com sólida formação básica e profissional, devidamente capacitados para identificar, formular e solucionar desafios ligados às atividades de projeto, operação e gerenciamento de sistemas de produção, tanto em manufatura como em serviços, considerando seus aspectos humanos, econômicos, sociais e ambientais, com forte base em processos e operações e nas tecnologias digitais associadas, com visão ética e humanística.

### 3.5. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

Considerando-se as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia (Resolução CES/CNE/MEC nº 2/2019 e a Resolução CES/CNE/MEC nº 1/2021) pesquisas e relatórios nacionais e internacionais, necessidades locais e regionais, as características institucionais e os diferenciais constituídos ao longo de décadas de atuação, o perfil do egresso é:

*“Profissional com sólida formação técnica, dotado de visão holística e humanista, crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético, apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias com uma abordagem inovadora e empreendedora. Estará capacitado para identificar necessidades dos usuários, formular, analisar e solucionar problemas de Engenharia de forma criativa, integrando perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares, enquanto considera aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais, de segurança e saúde no trabalho. Atuará com isenção, responsabilidade social e comprometimento com o desenvolvimento sustentável”.*

O curso de Engenharia de Produção da FEI está estruturado para garantir que as características do aluno egresso da FEI, declaradas juntamente com a missão da Instituição no capítulo anterior, sejam atendidas. Além dessa característica institucional, consideram-se os aspectos específicos do profissional da Engenharia de Produção, resultando a formação de profissionais cujo perfil tem as seguintes características:

- Sólida formação científica e profissional (geral e específica), que lhe permita identificar, analisar e solucionar problemas da engenharia de produção;
- Formação abrangente e capacidade de levar em conta o contexto das questões éticas, políticas, humanísticas, sociais, econômicas e ambientais na solução dos problemas de engenharia;
- Capacidade para liderar a inovação em produtos e processos e nos modelos de negócios da organização, atuando na automação e nas tecnologias emergentes;
- Compreensão da concepção do desenvolvimento do produto e do processo no contexto da sustentabilidade;
- Capacidade de modelar problemas de otimização de sistemas de produção e simular novas condições de operações;

- Capacidade de projetar redes de suprimentos e abordagens de planejamento e controle da produção utilizando tecnologias avançadas;
- Habilidade para avaliar os sistemas de produção do ponto de vista econômico e modelar cenários de investimentos;
- Perfil analítico diferenciado, que possibilite ao egresso ter acesso a técnicas de análise descritiva, preditiva e prescritiva, atuando no nível estratégico do processo decisório das organizações;
- Capacidade de comunicação e atuação em equipes multidisciplinares através de um ambiente de integração com a área de ciência dos dados e gestão.

Por fim, é importante ressaltar a formação continuada ofertada pela Instituição por meio de cursos *lato sensu* e *stricto sensu*, principalmente por meio do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica (PPGEM) no nível de mestrado, com áreas de concentração em Produção e da especialização em *Digital Supply Chain*, oferecidos pela instituição e com a participação os professores em regime de tempo integral do departamento de Engenharia de Produção.

### 3.5.1. COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS E HABILIDADES RELACIONADAS

A Resolução Nº 2 do CNE/CES/MEC, de 24 de abril de 2019, atualizou e substituiu a Resolução anterior (nº 11/2002), estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia. Segundo estas diretrizes, o desenvolvimento de um conjunto de habilidades e competências - gerais e específicas – deve ser o objetivo da formação do Engenheiro de Produção.

Para a definição das competências a serem desenvolvidas na formação do engenheiro de produção da FEI, considerou-se as habilidades e competências indicadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais, as características do perfil do egresso da Instituição e de seu curso de Engenharia de Produção, bem como as recomendações da ABEPRO no que diz respeito às competências de um engenheiro de produção. Assim resultaram as competências do engenheiro de produção da FEI listadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Competências do Engenheiro de Produção

<b>Código</b>	<b>Descrição da competência</b>
C1	Identificar problemas e formular questões de maneira ampla e sistêmica para produtos (bens e serviços), processos e sistemas no âmbito da engenharia de produção, analisando e compreendendo a demanda dos usuários, considerando os aspectos sociais, culturais, legais, éticos, ambientais e econômicos
C2	Conceber soluções inovadoras e sustentáveis, considerando as tecnologias de vanguarda e a criatividade, no âmbito da engenharia de produção

C3	Aplicar métodos para modelagem, análise e validação de soluções para sistemas de operações e serviços, novos e existentes, para atender diferentes tipos de organizações, valendo-se da compreensão e domínio dos conhecimentos específicos da área e dos fundamentos das ciências básicas com apoio de ferramentas computacionais
C4	Projetar sistemas de operações e serviços e seus componentes técnicos e de gestão, considerando o potencial de aplicação de novas tecnologias e da inovação, e que atendam critérios de aceitabilidade, viabilidade, exequibilidade e condicionantes ambientais, sociais e legais
C5	Atuar na implantação de projetos de sistemas de operações e serviços em todos os seus níveis, assim como gerenciar as atividades de implantação, de acordo com objetivos e requisitos estabelecidos no projeto, para garantir sua operação de acordo com as expectativas dos usuários
C6	Gerenciar sistemas de operações e serviços com o uso de tecnologias e sistemas de gestão integrados com objetivo de viabilizar sua operação alinhada aos objetivos da organização usuária, avaliando continuamente os seus impactos e identificando necessidades de melhoria e inovação, definição de novas estratégias, adoção de novas tecnologias, adequação a novas legislações e mercados, e também garantir a capacitação das pessoas envolvidas
C7	Acompanhar e antecipar o desenvolvimento científico e tecnológico e sua aderência à área da engenharia de produção, analisando seu potencial de aplicação para atender demandas, atuais e futuras das organizações e da sociedade
C8	Conhecer e saber aplicar a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão de engenheiro de produção, tendo como norteador de suas práticas os princípios éticos que embasam as relações com seus pares e com a sociedade

As competências indicadas no Quadro 1 serão desenvolvidas por meio de um conjunto de conhecimentos e atividades tanto de natureza experimental quanto aplicada, reflexiva e analítica, que estão estruturados nas disciplinas da matriz curricular.

A partir do Quadro 1, para cada uma das 8 competências, foram elencadas as respectivas habilidades, Quadro 2, que serão desenvolvidas pelos discentes. Cabe ressaltar que algumas habilidades são trabalhadas em mais de uma competência com o intuito de desenvolvê-la sob diferentes contextos.

Por fim, os conteúdos, relacionados aos conhecimentos a serem aprendidos, estão declarados nas ementas de cada disciplina. As atividades, relacionadas ao desenvolvimento das habilidades de aplicação, devem ser inseridas nos planos de ensino de cada disciplina de forma alinhada às orientações sobre metodologias de ensino e aprendizagem indicadas neste PPC.

Quadro 2 – Competências e Habilidades do Engenheiro de Produção

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES
1. Identificar problemas e formular questões de maneira ampla e sistêmica para produtos (bens e serviços), processos e sistemas no âmbito da engenharia de produção, analisando e compreendendo a demanda dos usuários, considerando os aspectos sociais, culturais, legais, éticos, ambientais e econômicos.	Identificar situações problema
	Observar e coletar dados sobre a situação problema
	Formular questões para identificação das causas do problema
	Analisar as possíveis causas e apresentar possíveis soluções
2. Conceber soluções inovadoras e sustentáveis, considerando as tecnologias de vanguarda e a criatividade, no âmbito da engenharia de produção.	Identificar e selecionar as técnicas de solução de problemas
	Elaborar planos de ação
	Avaliar a viabilidade técnica, econômica, social e ambiental das soluções
3. Aplicar métodos para modelagem, análise e validação de soluções para sistemas de operações e serviços, novos e existentes, para atender diferentes tipos de organizações, valendo-se da compreensão e domínio dos conhecimentos específicos da área e dos fundamentos das ciências básicas com apoio de ferramentas computacionais.	Elaborar modelos que usam os conhecimentos específicos da área e os fundamentos das ciências básicas
	Prever resultados a partir dos modelos
	Conceber testes e experimentos para validação dos modelos
	Validar os modelos confrontando-os com os resultados de testes e experimentos e com outros conjuntos de dados disponíveis usando técnicas adequadas
4. Projetar sistemas de operações e serviços e seus componentes técnicos e de gestão, considerando o potencial de aplicação de novas tecnologias e da inovação, e que atendam critérios de aceitabilidade, viabilidade, exequibilidade e condicionantes ambientais, sociais e legais.	Identificar os elementos do projeto de sistemas de operações e serviços)
	Propor soluções de projeto para os sistemas de operações e de serviços
	Avaliar as soluções do ponto de vista econômico
	Simular as condições de operação das soluções propostas
	Projetar a rede de suprimentos
5. Atuar na implantação de projetos de sistemas de operações e serviços em todos os seus níveis, assim como gerenciar as atividades de implantação, de acordo com objetivos e requisitos estabelecidos no projeto, para garantir sua operação de acordo com as expectativas dos usuários.	Identificar o escopo do projeto e suas necessidades para a execução
	Implantar as soluções escolhidas
	Supervisionar o atendimento dos prazos e recursos do projeto
6. Gerenciar sistemas de operações e serviços com o uso de tecnologias e sistemas de gestão integrados com objetivo de viabilizar sua operação alinhada aos objetivos da organização usuária, avaliando continuamente os seus impactos e identificando necessidades de melhoria e inovação, definição de novas estratégias, adoção de novas tecnologias, adequação a novas legislações e mercados, e também garantir a capacitação das pessoas envolvidas.	Identificar os sistemas de operações e de serviços alinhados aos objetivos da organização usuária
	Utilizar a legislação pertinente ao contexto dos sistemas de operações e serviços.
	Aplicar as ferramentas de gestão de processos
	Interpretar dados da utilização dos recursos de produção e de disponibilidade de equipamentos
	Conhecer a lógica integrada de planejamento e controle da produção
	Conhecer os sistemas integrados de gestão.
	Gerenciar e controlar a rede de suprimentos
	Entender o sistema de medição de desempenho e avaliar os seus indicadores
	Alinhar a adoção das tecnologias com os objetivos estratégicos da organização
	Alinhar a capacitação das pessoas com as necessidades da organização
7. Acompanhar e antecipar o desenvolvimento científico e tecnológico e sua aderência à área da engenharia de produção, analisando seu potencial de aplicação para atender demandas, atuais e futuras das organizações e da sociedade.	Mapear tecnologias emergentes
	Integrar novas tecnologias para o aprimoramento de projetos de sistemas de operações e de serviços
	Associar a tecnologia para atender demandas emergentes da sociedade
8. Conhecer e saber aplicar a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão de engenheiro de produção, tendo como norteador de suas práticas os princípios éticos que embasam as relações com seus pares e com a sociedade.	Conhecer as legislações e atos normativos que regulamentam o exercício da profissão
	Identificar a necessidade de aplicação da legislação e/ou atos normativos nas diversas situações e selecioná-los corretamente
	Exercitar e disseminar os fundamentos éticos e as condutas necessárias à prática consciente da profissão

### 3.5.2. COMPETÊNCIAS HUMANAS E HABILIDADES RELACIONADAS

O curso de Engenharia de Produção desenvolve em seus estudantes um conjunto de competências humanas por meio de habilidades, conteúdos e práticas associadas. Estas competências foram elencadas tendo como referências a identidade institucional do Centro Universitário FEI, a partir de documentos como as Preferências Apostólicas Universais Companhia de Jesus, a Pedagogia Inaciana e a Encíclica Laudato Si, além disso toma-se como referência importante nesta construção o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), o perfil do egresso do curso, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU.

Segundo Perrenoud (1999), a competência engloba um conjunto de conhecimentos e experiências, que tornam a pessoa apta, ou seja, com habilidade para agir diante de demandas inéditas, para alcançar determinado objetivo de forma singular.

A partir de um denso trabalho sobre os documentos de referência e da discussão com o Núcleo Docente Estruturante do curso de Engenharia de Produção, elencaram-se o conjunto de competências humanas que são apresentados no Quadro 3 e que serão desenvolvidas ao longo do curso através de conteúdos e práticas para o aperfeiçoamento de habilidades.

Quadro 3 - Competências humanas desenvolvidas no curso

Autonomia (CH1)
Proatividade (CH2)
Liderança de equipes multidisciplinares (CH3)
Relacionamento interpessoal (CH4)
Comunicação (CH5)
Criatividade / Pensamento criativo (CH6)
Pensamento crítico (CH7)
Ética / Princípios éticos / Ética social (CH8)
Sustentabilidade e ecologia integral / justiça socioambiental (CH9)

#### Contexto da educação por competências

Estamos vivendo em um mundo em constante mudança, quer por um desenvolvimento tecnológico exponencial, por ganhos científicos importantes, mas ao mesmo tempo de mudanças nas referências relacionais, sociais ou mesmo organizacionais. Experimentamos uma transição, uma mutação nas formas de viver, conhecer, pensar; estamos diante de novos modos de vida, de sociabilidade e trabalho, como o ciberespaço; novos modos de produção, agora com robôs autônomos e uso de inteligência artificial; novas formas de consumo, onde os novos bens de consumo são mais intangíveis e efêmeros, como a privacidade do outro, as imagens e os signos; uma nova forma de cultura, agora mais digital, que nos permite novas conexões, nos coloca diante de culturas muito distintas; uma nova experiência de tempo, o microssegundo (CASTELLS, 1999).

Certamente essas mudanças provocam um descentramento da pessoa, ou seja, uma transformação das referências que organizavam a vida. Para muitos estudiosos, a velocidade e a complexidade destas mudanças têm produzido instabilidades, incertezas e ambiguidades. Por esta razão, esta nova era exige que emergja um novo ser humano, uma pessoa capaz de enfrentar esta novidade com protagonismo e senso de justiça.

Neste contexto, torna-se ainda mais essencial a formação de pessoas com competências que possam intervir nesta realidade, discernindo sobre as reais necessidades do mundo atual e, em colaboração com os outros, na busca de soluções que tragam maior equidade social, valorização do diálogo intercultural e a promoção do Bem Comum.

### **As competências humanas no caminho para a formação profissional**

As competências técnicas são fundamentais para que o profissional seja capaz de realizar suas atividades de forma eficiente e produzir inovação e resultados de qualidade. Já as competências humanas são igualmente importantes, pois permitem que o profissional se relacione de forma mais efetiva com seus colegas de trabalho, clientes, fornecedores e outras partes interessadas, contribuem para a construção de um ambiente de trabalho saudável e produtivo e favorecem a inovação.

Também conhecidas como competências comportamentais ou socioemocionais, as competências humanas são aquelas relacionadas às habilidades de relacionamento interpessoal, liderança, empatia, comunicação, criatividade, trabalho em equipe, entre outras.

As competências humanas são fundamentais para que um profissional de excelência se relacione de forma assertiva com os outros e contribua para o bom desenvolvimento de uma sociedade mais justa e para o desenvolvimento do país. O desdobramento das competências humanas é a concepção de pessoa que, em todos os aspectos da vida e em todas as circunstâncias, sejam profissionais, pessoais ou sociais tenha atitudes de respeito e diálogo com a diversidade, que se insira socialmente e profissionalmente e tome decisões, dentro desta realidade de fragilidades e incertezas, para a construção de um mundo mais justo.

Diante da rapidez com que novos conhecimentos são produzidos com que novas tecnologias se desenvolvem e se fundem, o curso de Engenharia de Produção, do Centro Universitário FEI está comprometido em favorecer que seus estudantes exerçam sua proatividade, identificando oportunidades e engajando-se na sua execução, procurando responder aos desafios de forma criativa e inovadora.

Num contexto de pouca previsibilidade, o estudante do curso de Engenharia de Produção é instado a conectar diferentes ideias e conhecimentos, a ter uma atitude investigativa e exercitar a curiosidade e capacidade de observação com abertura intelectual para novas descobertas. Através de metodologias ativas o estudante é levado a gerar novas soluções para os problemas emergentes de empresas e da sociedade. Num processo contínuo de mobilização de conteúdos, conhecimentos e experiências, o estudante é impelido a avaliar os problemas emergentes na sociedade, a conhecer as megatendências, a pensar, levantar

hipóteses, pesquisar, e julgar as possibilidades de resolução de forma a contribuir com a criação de soluções alternativas e mais sustentáveis socialmente, ambientalmente e economicamente.

Por esta razão, uma das principais competências a serem trabalhadas é a **autonomia**. Educar uma pessoa para que ela desenvolva autonomia é extremamente importante, pois isso a prepara para lidar com as exigências e desafios da vida adulta de forma mais eficaz e independente. A autonomia é uma habilidade valorizada em muitos aspectos da vida, incluindo no ambiente de trabalho, nas relações pessoais e no desenvolvimento pessoal, pois é a chave de entrada para que a pessoa exercite o autoconhecimento. Um profissional que possui autonomia consegue disciplinar-se para alcançar seus objetivos, têm mais facilidade em estruturar e gerenciar seu tempo e seu método de aprendizagem contínua. O Quadro 4 mostra as habilidades relacionadas com a competência “autonomia”.

Quadro 4 - Habilidades relacionadas à competência humana “autonomia”

<b>Autonomia</b>	Reconhecer as principais características individuais, tais como aptidões, habilidades, dons, temperamento etc.
	Analisar de que forma se insere ou quer se inserir dentro do contexto social e profissional
	Desenvolver autonomia para aprender e buscar novos conhecimentos, agindo como sujeito no seu processo de ensino-aprendizagem
	Identificar quais os critérios de discernimento para experiências e escolhas individuais e coletivas
	Avaliar como colocar suas características pessoais e habilidades a serviço de sua profissão e de uma sociedade mais humana e justa

A autonomia somada a uma ação proativa favorece habilidades de autoaprendizagem e aprendizado contínuo (*Life Long Learning*), assim como o empreendedorismo. A **proatividade** permite ao profissional adequar-se rapidamente às mudanças organizacionais, cognitivas e tecnológicas de seu tempo. Uma pessoa proativa responde aos desafios propostos sem precisar esperar por orientações constantes ou supervisão para realizar suas tarefas.

A competência humana “proatividade” está associada a um maior senso de responsabilidade, pois a pessoa proativa é capaz de assumir a responsabilidade por suas próprias decisões e ações. Isso pode torná-lo mais confiável e respeitado dentro de sua comunidade ou mesmo da organização, o que o torna uma referência para o grupo. A proatividade, dessa forma, favorece a competência da liderança. O Quadro 5 mostra as habilidades relacionadas com a competência “proatividade”.

Quadro 5 - Habilidades relacionadas à competência humana “proatividade”

<b>Proatividade</b>	Identificar oportunidades de transformação e engajar-se na sua execução
	Detectar possibilidades para o desenvolvimento de uma tarefa e antecipar-se em suas resoluções
	Corresponder espontaneamente aos desafios que lhe são propostos; Interagir com pessoas fomentando a cooperação

No bojo das competências humanas desenvolvidas junto aos estudantes de Engenharia está a **liderança de equipes multidisciplinares**. Um líder autêntico é alguém que é verdadeiro consigo mesmo e com os outros, e que inspira confiança e respeito através de suas ações e comportamentos consistentes.

Essa competência está atrelada, em primeiro lugar, à habilidade de autoconhecimento, pois ter compreensão clara de suas próprias forças, fraquezas e valores permite agir de forma alinhada com seus próprios princípios e crenças. Ele ajuda a criar uma cultura de confiança e respeito à todas as pessoas e a diversidade inerente a elas, e inspira sua equipe a estabelecer bons relacionamentos interpessoais, mobilizando-as para alcançarem objetivos comuns.

A sociedade brasileira e o mundo precisam de líderes perseverantes e capazes de reconhecer os talentos das pessoas que encontram em suas realidades, capazes de mobilizar as pessoas a serem agentes de transformação social. Por isso, a competência da liderança proporcionada pelo Centro Universitário FEI envolve um profundo respeito pelas pessoas procurando entender suas perspectivas e necessidades.

O Quadro 6 mostra as habilidades relacionadas com a competência “liderança de equipes multidisciplinares”.

Quadro 6 - Habilidades relacionadas à competência humana “liderança de equipes multidisciplinares”

<b>Liderança de equipes multidisciplinares</b>	Comunicar-se eficazmente
	Dialogar com as diversidades culturais, de gênero, religião, políticas
	Assumir responsabilidades e riscos
	Resolver conflitos, negociar e tomar decisões
	Desenvolver visões capazes de dar propósito às ações
	Mobilizar pessoas para os propósitos estabelecidos
	Motivar equipes favorecendo a potencialidade de cada um
	Fomentar ambientes de cooperação e criatividade

No percurso do desenvolvimento de competências humanas, a metodologia de desenvolvimento a competência de **relacionamento interpessoal** envolve atividades que promovam, junto aos estudantes, situações que favoreçam a empatia, o respeito à

diversidade, o exercício do diálogo e da cooperação para a melhor resolução de desafios e conflitos.

A capacidade de relacionamento interpessoal está atrelada a habilidade em lidar com as pessoas, respeitando-as, mesmo quando há diferenças de opinião, conflitos ou experiências interculturais, criando relações saudáveis e produtivas. Para tanto, a pessoa com talento para o relacionamento interpessoal aplica a escuta ativa e a comunicação assertiva. Neste cenário, a capacidade de relacionamento interpessoal é valorizada em muitos contextos, como no ambiente de trabalho, nas relações pessoais e em muitas outras áreas da vida. As pessoas que têm essa competência são frequentemente capazes de criar relacionamentos saudáveis e duradouros com os outros, o que pode levar a maiores oportunidades pessoais e profissionais.

As habilidades relacionadas a essa competência estão listadas no Quadro 7.

Quadro 7 - Habilidades relacionadas à competência humana “relacionamento interpessoal”

<b>Relacionamento interpessoal</b>	Promover situações que favoreçam a empatia
	Aplicar a comunicação assertiva
	Propiciar e desenvolver o respeito à diversidade
	Exercitar o diálogo, a cooperação para a melhor resolução de conflitos

Através de metodologias ativas impulsiona-se nos estudantes à competência da **comunicação**. A comunicação quando aliada à escuta ativa e ao respeito mútuo pode levar a uma maior compreensão e empatia pelas perspectivas dos outros, por isso vai além de uma competência técnica e está no rol das competências humanas. Através da comunicação, as pessoas podem se mobilizar e trabalhar juntas para criar mudanças positivas na sociedade. Trata-se de uma ferramenta importante para a promoção da justiça social e dos direitos humanos, que são valores centrais da identidade de uma instituição inaciana, como o Centro Universitário FEI.

Ao longo do curso o estudante desenvolve a competência de comunicação, tanto na forma oral, como na escrita e gráfica, por meio do uso de diferentes tecnologias de comunicação, dialogando com pessoas de diferentes realidades e contextos, saberes populares e acadêmicos, exercitando a interação dialógica.

A competência de comunicação é essencial pois permite que os egressos do curso trabalhem com problemas complexos e se comuniquem dentro das equipes de trabalho, com clientes e parceiros, seja em momentos de negociação ou apresentação de projetos, de forma convincente e eficaz, ou seja, capaz de explicar conceitos e soluções de forma clara e fácil de entender. Essa competência também favorece e fortalece as competências de liderança e o relacionamento interpessoal. As habilidades relacionadas a essa competência estão indicadas no Quadro 8.

Quadro 8 - Habilidades relacionadas à competência humana “comunicação”

<b>Comunicação</b>	Expressar-se nas formas oral, escrita e gráfica com clareza, organização e persuasivamente
	Utilizar de forma efetiva diferentes tecnologias de comunicação
	Ler e interpretar criticamente textos, gráficos e informações provenientes de diferentes fontes
	Argumentar de modo claro, ético e persuasivo
	Dialogar, respeitando as diferentes visões sobre uma mesma questão
	Apresentar projetos, ideias, produtos e soluções em diferentes contextos comunicativos e de modo adequado ao público alvo

A **criatividade** é outra competência valiosa para um profissional de Engenharia, pois permite que este aborde problemas de maneiras diferentes e encontre soluções inovadoras para desafios complexos. Por isso, o estudante é estimulado a produzir novas ideias, soluções ou conceitos inovadores para analisar e resolver problemas. Criatividade ou pensamento criativo é fundamental para a inovação, e esta última é ferramenta importante diante de problemas sociais que demandem novas possibilidades de solução, assim como é estratégica para o sucesso das organizações.

Metodologicamente a criatividade é estimulada através de processos de geração, seleção e difusão de ideias, da técnica de Design Thinking ou mesmo do conhecimento dos ecossistemas de inovação. Entretanto, enquanto competência humana a criatividade é trabalhada junto aos estudantes no fomento à cooperação e à interação com outras pessoas e a uma postura flexível onde se aprende a respeitar opiniões divergentes e se valoriza as contribuições provenientes de vários pontos de vista. O Quadro 9 mostra as habilidades relacionadas à competência humana da criatividade.

Quadro 9 - Habilidades relacionadas à competência humana “criatividade”

<b>Criatividade (pensamento criativo)</b>	Exercitar a curiosidade e capacidade de observação com abertura intelectual para novas descobertas
	Pensar de forma flexível, analisando situações de diferentes pontos de vista
	Respeitar opiniões divergentes, valorizando as contribuições provenientes de vários pontos de vista
	Conectar diferentes ideias e conhecimentos para a validação e retroalimentação de novos ciclos criativos

No encadeamento das competências desenvolvidas no curso de Engenharia de Produção, a capacidade do pensamento crítico é essencial para acompanhar as mudanças rápidas que são vivenciadas no mundo. Diante de tantos estímulos, de tantas informações, de um avanço exponencial de tecnologias, de contato com outras culturas, o pensamento crítico permite questionar premissas e suposições, identificar e avaliar as fontes de

informação, reconhecer e avaliar os argumentos apresentados e avaliar o raciocínio por trás de diferentes pontos de vista.

Essa competência é valiosa nas circunstâncias onde é preciso tomar decisões, resolver problemas complexos, avaliar argumentos de forma mais eficaz ou mesmo explorar diferentes soluções e perspectivas. Em vista disso, o estudante é levado a questionar suposições e informações apresentadas, avaliar a fonte de informações, verificar fatos e separar fatos de opiniões.

As habilidades relacionadas à competência do pensamento crítico estão listadas no Quadro 10.

Quadro 10 - Habilidades relacionadas à competência humana “pensamento crítico”

<b>Pensamento crítico</b>	Instigar a formação de questionamentos de modo a propiciar a formação de novas maneiras para resolver problemas
	Interpretar textos de gêneros variados (notícias, textos técnicos ou argumentativos, tabelas, gráficos e outros tipos de informação)
	Relacionar dados provenientes de várias fontes de informação, identificando pontos comuns e divergentes
	Analisar a coerência e a consistência de argumentos
	Identificar e refletir sobre a credibilidade das diversas fontes de informações

Os princípios iniciais, que constituem a identidade institucional do Centro Universitário FEI, enfatizam a importância da reflexão, do discernimento e da ação em busca do bem comum. Esses princípios, aplicados em contextos pessoais, sociais e profissionais, favorecem uma postura **ética** sobre as escolhas e decisões que devem ser tomadas. Metodologicamente, a análise de situações, o compartilhamento de experiências sociais e profissionais permite que se examinem as motivações e valores, bem como as possíveis consequências de nossas ações.

O desenvolvimento do itinerário de extensão durante o curso de Engenharia encoraja ações em busca do bem comum e do serviço aos outros, especialmente aos mais necessitados. Isso favorece uma ética social, pois torna os estudantes conscientes das responsabilidades em relação à sociedade e os incentiva a agir em prol do bem-estar coletivo.

Igualmente, em cenários organizacionais o desenvolvimento da postura ética capacita os profissionais ao discernimento, à responsabilidade social, ao cuidado com o cliente e todos os stakeholders, ajudando a garantir que as atividades da empresa sejam conduzidas de forma justa, responsável e sustentável. O Quadro 11 mostra as habilidades relacionadas a essa competência.

O cuidado com o meio ambiente afeta a qualidade da vida de cada indivíduo, da vida em sociedade e o próprio desenvolvimento econômico e tecnológico desta sociedade. Em função disso, a capacidade de ter ações sustentáveis e agir com justiça socioambiental precisa ser trabalhada.

Quadro 11 - Habilidades relacionadas à competência humana “ética”

<b>Ética (Princípios éticos / Ética social)</b>	Compreender os conceitos básicos da Filosofia Moral (Ética), em seus fundamentos e seus desenvolvimentos
	Produzir uma estrutura de argumentação em ética por meio de silogismo, base lógica para a civilidade do contraditório
	Aplicar modelos de resolução de problemas e tomadas de decisão baseados nas abordagens da filosofia moral em dilemas pessoais, sociais, políticos e religiosos
	Conhecer os normas, valores e prescrições presentes em qualquer realidade social
	Atuar de forma eficiente em participação, gerenciamento e liderança de grupos a partir de uma visão sistêmica dos desafios éticos, sociais e religiosos em equipes com diversidade moral

O estudante é instado a considerar, em suas ações, decisões e atividades os vários fatores que permitem a execução de uma **Ecologia Integral**<sup>2</sup>. Através da análise e resolução de problemas, o estudante deve sempre considerar as soluções com viés de **sustentabilidade**, promovendo a justiça social e a solidariedade, garantindo que todos tenham acesso aos recursos necessários para viver com dignidade e respeito. Posto isto, o estudante ao mesmo tempo em que é levado a compreender o papel do profissional de tecnologia e gestão e do ser humano na gestão de recursos (naturais, humanos e tecnológicos) deve também se preocupar com a promoção de melhores condições de vida para todos. As habilidades relacionadas a essa competência estão listadas no Quadro 12.

Quadro 12 - Habilidades relacionadas à competência humana “sustentabilidade e ecologia integral”

<b>Sustentabilidade e Ecologia integral (justiça socioambiental)</b>	Identificar e aplicar as ferramentas de sustentabilidade em produtos e processos
	Conhecer as normas e legislação socioambientais
	Analisar informações, cenários e tendências para o entendimento de problemas e na proposição de soluções sustentáveis
	Tomar decisões fundamentadas em critérios de sustentabilidade e justiça socioambiental
	Considerar, em suas ações, decisões e atividades os vários fatores que permitem a execução de uma Ecologia integral

### Atitudes Humanas

As atitudes humanas serão **promovidas através de projetos, ações de extensão, através da metodologia da iniciação científica, da iniciação didática ou de projetos sociais.**

<sup>2</sup> O termo “Ecologia Integral” é apresentado na encíclica Laudato Si’, escrita pelo Papa Francisco em 2015. A ecologia integral é uma forma de ver o mundo e as relações humanas em sua totalidade, levando em conta a interdependência entre todas as formas de vida e a responsabilidade que temos como seres humanos de cuidar do meio ambiente e das outras pessoas.

As atitudes humanas promovem a capacidade de lidar com as emoções, tanto as suas quanto as dos outros, fundamental para um bom desempenho no ambiente de trabalho assim como na vida em sociedade. A resiliência, o equilíbrio emocional e a flexibilidade, por exemplo, permitem que os estudantes consigam gerenciar suas emoções de forma mais equilibrada e assertiva, tomando decisões mais conscientes e eficientes. Além disso, essas atitudes, somadas a atitudes como foco, disciplina e atenção também ajudam a lidar melhor com situações de conflito e a manter um ambiente de trabalho mais harmonioso.

A metodologia para a seleção das atitudes humanas que são promovidas junto aos estudantes do Centro Universitário FEI foi a mesma utilizada para a seleção da competência humanas. Essas atitudes estão indicadas no Quadro 13.

Quadro 13 - Atitudes humanas promovidas no curso de Engenharia de Produção

Empatia
Generosidade / Humildade / Acolhimento
Atenção / Foco / Disciplina
Relacionamento interpessoal
Resiliência / Equilíbrio emocional / Flexibilidade
Espiritualidade / Inspiração cristã
Autoconhecimento
Justiça socioambiental / ecologia integral

A **empatia** é a atitude humana que permite aos estudantes que se coloquem no lugar dos outros e entendam suas perspectivas e necessidades. A atitude empática deve estar integrada com a generosidade, a uma atitude de humildade e de acolhimento. Isso é fundamental para o desenvolvimento de relacionamentos interpessoais mais saudáveis e para a criação de uma cultura organizacional mais inclusiva e colaborativa.

A **resiliência** é outra atitude humana importante para os profissionais, pois ajuda a lidar melhor com a pressão e o estresse do dia a dia. Profissionais resilientes são capazes de enfrentar desafios de forma mais tranquila e equilibrada, mantendo um alto desempenho mesmo em situações difíceis.

Essas atitudes são fruto de um processo de **autoconhecimento**, em primeiro lugar, e contribuem para o desenvolvimento pessoal e emocional dos estudantes, permitindo que eles construam **relacionamentos interpessoais** mais saudáveis e positivos com os outros.

A **generosidade**, por exemplo, ajuda a desenvolver a empatia e a solidariedade, enquanto a **humildade** ajuda a desenvolver a capacidade de aprender com os erros e de reconhecer as próprias limitações. Já o **acolhimento** permite que os estudantes sejam mais abertos e receptivos às diferenças e às necessidades dos outros, construindo uma cultura de respeito e inclusão.

A promoção de uma atitude que considera a **justiça socioambiental** propõe uma mudança na forma como nos relacionamos com a natureza, reconhecendo que somos parte dela e que nossas ações têm impacto sobre ela. Isso significa adotar práticas mais sustentáveis e responsáveis, buscando minimizar os impactos negativos da atividade humana sobre o meio ambiente e garantir a conservação dos recursos naturais para as gerações futuras.

A valorização da **espiritualidade** pode ajudar os profissionais a desenvolverem uma base sólida de valores éticos, encontrar um senso de propósito, justiça e significado em seu trabalho e na sua vida pessoal, aumentar a resiliência e a empatia, e manter a integridade em todas as situações.

Em resumo, as competências humanas e as atitudes vinculadas a elas são fundamentais para as pessoas, pois ajudam a desenvolver relacionamentos mais saudáveis, lidar melhor com o estresse e a pressão do ambiente de trabalho, tomar decisões mais conscientes e eficientes e se comunicar de forma mais clara e assertiva.

### **3.5.3. ÁREAS DE ATUAÇÃO**

A Engenharia de Produção dedica-se ao projeto e gerência de sistemas que envolvem pessoas, materiais, tecnologia, equipamentos e meio ambiente. Ela é uma engenharia associada às engenharias tradicionais porque nasceu da especialização de áreas da Engenharia Mecânica e apresenta características de escopo mais amplo, em que não predominam a normatização e a padronização, como é comum nas outras engenharias. As características de interdisciplinaridade e de integração de conhecimentos devem estar presentes na concepção de um curso de Engenharia de Produção.

Segundo a ABEPRO (Associação Brasileira de Engenharia de Produção), “compete à Engenharia de Produção o projeto, a modelagem, a implantação, a operação, a manutenção e a melhoria de sistemas produtivos integrados de bens e serviços, envolvendo homens, recursos financeiros e materiais, tecnologia, informação e energia. Compete ainda especificar, prever e avaliar os resultados obtidos destes sistemas para a sociedade e o meio ambiente, recorrendo a conhecimentos especializados da matemática, física, ciências humanas e sociais, conjuntamente com os princípios e métodos de análise e projeto da engenharia” (ABEPRO, 2021a).

Para exercer essas atividades, o engenheiro de produção deve possuir formação técnica, humanista, crítica e reflexiva, sendo capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando sua atuação criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade. Essa diversidade aparece na carreira profissional de um engenheiro de produção.

De fato, é solicitado aos engenheiros de produção no início da carreira um envolvimento direto com problemas, tais como qualidade, dos prazos, dos custos, planejamento, distribuição, estoques, entre outros. Essas atividades são típicas da área e estão inseridas em um contexto de complexidade e integração. Entretanto, as dimensões dessa complexidade associadas aos desafios da inovação tecnológica e dos condicionantes socioeconômicos e

ambientais intensificam-se à medida que o profissional cresce em maturidade na carreira, exigindo cada vez mais o uso de uma base científica e ferramentas mais sofisticadas que integraram sua formação acadêmica, bem como o tratamento das soluções de forma sistêmica e integrada com outras áreas. Com a evolução na carreira, o engenheiro de produção experiente normalmente assume responsabilidades administrativas e precisa manter suas habilidades específicas, pois os problemas exigem mais integração de conhecimentos diferentes, desde aspectos de políticas organizacionais até análise de novos negócios e relação com outras empresas, passando por problemas de investimento, de recursos humanos, de inovação tecnológica. Em todas as fases, o contexto é mundial e não apenas local, exigindo habilidades de comunicação e relação pessoal.

Sendo de escopo abrangente, a Engenharia de Produção pressupõe que o seu profissional tenha contato com um conjunto diversificado de conhecimentos e habilidades, justificando a presença de disciplinas relacionadas à economia, ciência e tratamento de dados, sustentabilidade, finanças, marketing, entre outras.

O engenheiro de produção tem como área específica de conhecimento os métodos gerenciais relacionados aos sistemas de produção, a implantação de sistemas informatizados para a gerência de empresas, o uso de métodos para melhoria da eficiência e eficácia empresarial e o projeto de sistemas e organizações que maximizem globalmente as operações por ele realizadas. Em sua formação, também devem estar presentes os conhecimentos relacionados a processos, destacando-se os diversos processos de fabricação envolvidos na manufatura de bens de consumo e de capital. Assim, o engenheiro de produção atua como gestor e integrador de conhecimentos e de pessoas, sendo um profissional com capacitação para lidar tanto com situações de natureza técnica como de natureza organizacional.

A Engenharia de Produção identifica-se com uma base científica e tecnológica própria que a caracteriza como grande área da Engenharia. De acordo com a ABEPRO, esta modalidade da engenharia caracteriza-se pelas áreas e subáreas mostradas no Quadro 14.

Finalmente, do ponto de vista das atribuições profissionais, a Resolução CONFEA n.235 de 9 de outubro de 1975 estabelece que compete ao engenheiro de produção o exercício das dezoito atividades previstas no artigo 1º da Resolução CONFEA n.218, de 29 de junho de 1973, nos âmbitos dos procedimentos de fabricação industrial, dos métodos e sequências de produção industrial em geral, do produto industrializado e de seus serviços afins e correlatos.

Quadro 14 - Áreas e subáreas da Engenharia de Produção

<p><b>1. ENGENHARIA DE OPERAÇÕES E PROCESSOS DA PRODUÇÃO</b></p> <p>1.1. Gestão de Sistemas de Produção e Operações  1.2. Planejamento, Programação e Controle da Produção  1.3. Gestão da Manutenção  1.4. Projeto de Fábrica e de Instalações Industriais: organização industrial, layout/arranjo físico  1.5. Processos Produtivos Discretos e Contínuos  1.6. Engenharia de Métodos</p>	<p><b>2. LOGÍSTICA</b></p> <p>2.1. Gestão da Cadeia de Suprimentos  2.2. Gestão de Estoques  2.3. Projeto e Análise de Sistemas Logísticos  2.4. Logística empresarial  2.5. Transporte e Distribuição física  2.6. Logística reversa  2.7. Logística de Defesa  2.8. Logística humanitária</p>
<p><b>3. PESQUISA OPERACIONAL</b></p> <p>3.1. Modelagem, Simulação e Otimização  3.2. Programação Matemática  3.3. Processos Decisórios  3.4. Processos Estocásticos  3.5. Teoria dos Jogos  3.6. Análise de Demanda  3.7. Inteligência Computacional</p>	<p><b>4. ENGENHARIA DA QUALIDADE</b></p> <p>4.1. Gestão de Sistemas da Qualidade  4.2. Planejamento e Controle da Qualidade  4.3. Normalização, Auditoria e Certificação da Qualidade  4.4. Organização Metrológica da Qualidade  4.5. Confiabilidade de Processos e Produtos</p>
<p><b>5. ENGENHARIA DO PRODUTO</b></p> <p>5.1. Gestão do Desenvolvimento de Produto  5.2. Processo de Desenvolvimento do Produto  5.3. Planejamento e Projeto do Produto</p>	<p><b>6. ENGENHARIA ORGANIZACIONAL</b></p> <p>6.1. Gestão Estratégica e Organizacional  6.2. Gestão de Projetos  6.3. Gestão do Desempenho Organizacional  6.4. Gestão da Informação  6.5. Redes de Empresas  6.6. Gestão da Inovação  6.7. Gestão da Tecnologia  6.8. Gestão do Conhecimento  6.9. Gestão da Criatividade e do Entretenimento</p>
<p><b>7. ENGENHARIA ECONÔMICA</b></p> <p>7.1. Gestão Econômica  7.2. Gestão de Custos  7.3. Gestão de Investimentos  7.4. Gestão de Riscos</p>	<p><b>8. ENGENHARIA DO TRABALHO</b></p> <p>8.1. Projeto e Organização do Trabalho  8.2. Ergonomia  8.3. Sistemas de Gestão de Higiene e Segurança do Trabalho  8.4. Gestão de Riscos de Acidentes do Trabalho</p>
<p><b>9. ENGENHARIA DA SUSTENTABILIDADE</b></p> <p>9.1. Gestão Ambiental  9.2. Sistemas de Gestão Ambiental e Certificação  9.3. Gestão de Recursos Naturais e Energéticos  9.4. Gestão de Efluentes e Resíduos Industriais  9.5. Produção mais Limpa e Ecoeficiência  9.6. Responsabilidade Social  9.7. Desenvolvimento Sustentável</p>	<p><b>10. EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO</b></p> <p>10.1. Estudo da Formação do Engenheiro de Produção  10.2. Estudo do Desenvolvimento e Aplicação da Pesquisa e da Extensão em Engenharia de Produção  10.3. Estudo da Ética e da Prática Profissional em Engenharia de Produção  10.4. Práticas Pedagógicas e Avaliação do Processo de Ensino-Aprendizagem em Engenharia de Produção  10.5. Gestão e Avaliação de Sistemas Educacionais de Cursos de Engenharia de Produção</p>

(Fonte: ABEPRO, 2024b)

## 4. ESTRUTURA CURRICULAR

Neste capítulo é apresentada uma visão geral da estrutura curricular do curso, detalhando a questão da “inovação” como conceito e abordagem que permeia todo o curso. Também, é apresentada a matriz curricular e seus componentes curriculares – “Disciplinas”, “Atividades Complementares”, “Estágio Curricular Obrigatório” e “Trabalho de Conclusão de Curso”. O capítulo também apresenta a relação das disciplinas do curso com as áreas de conhecimento típicas da Engenharia de Produção. Por fim, é mostrada a relação dos componentes curriculares com as competências do engenheiro de produção mostradas no capítulo anterior.

Além das seis diretrizes gerais apresentadas no capítulo 1 (“Introdução”), também foram adotadas na estruturação da matriz curricular as seguintes: (i) ter o conjunto de disciplinas comuns aos cursos do projeto integrado da FEI entre os novos cursos de Administração e Ciência de Dados; (ii) conceber as disciplinas dos primeiros períodos do curso para serem comuns aos cursos do projeto integrado da FEI; (iii) garantir que todas as áreas da Engenharia de Produção sejam abordadas nos conteúdos curriculares; (iv) incluir a realização de projetos integradores no processo de ensino-aprendizagem e na estrutura curricular do curso; (v) permitir a flexibilidade e a interdisciplinaridade pela oferta de disciplinas eletivas e das trilhas de disciplinas optativas.

### 4.1. VISÃO GERAL

Conforme definição das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Engenharia na Resolução CES/CNE/MEC Nº 1/2021, todo o curso de Engenharia, independentemente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo os conteúdos básicos, profissionais e específicos que estejam diretamente relacionados com as competências que se propõe a desenvolver.

Os componentes curriculares estão distribuídos nos períodos que determinam a duração do curso, sendo que os conteúdos básicos são apresentados na matriz curricular na seção 4.2. Por outro lado, os conteúdos profissionais e específicos, relacionados com as áreas de Engenharia de Produção, são apresentados na Figura 3, e foram estratificados em oito eixos: i) Inovação; (ii) Engenharia organizacional, gestão de pessoas e liderança; (iii) Pesquisa operacional, análise de dados e informações; (iv) Engenharia econômica, qualidade e sustentabilidade; (v) Engenharia da manufatura; (vi) Planejamento e controle de operações e serviços, (vii) Logística e *Supply chain*, e (viii) Educação, optativas e eletivas.

A figura 3, apresenta a visão geral do curso de Engenharia de Produção no período matutino. A visão geral do período noturno possui uma pequena variação na posição das disciplinas, a qual é apresentada na íntegra na seção 4.2. Na visão geral apresentada, as disciplinas dos conteúdos profissionais e específicos que possuem relação direta com as áreas da Engenharia de Produção, contemplando os 8 eixos, sua relação com a estrutura curricular e as disciplinas que compõem cada eixo. Além disso, na figura 3 é destacada as disciplinas extensionistas específicas da Engenharia de Produção (em azul) e os projetos integrados, com

a escrita em vermelho. Outra característica do curso é a oferta de disciplinas optativas (no canto superior direito) com conteúdos relacionados aos eixos, cujo objetivo é dar oportunidade para o aluno aprofundar seu conhecimento em uma ou mais das áreas indicadas, bem como incluir em sua formação outros conteúdos relacionados.

De acordo com a figura 3, é importante destacar:

- O eixo “Inovação” agrupa as disciplinas que tem relação direta com a inovação como conteúdo que permeia todo o curso. Desde o primeiro semestre, servindo como princípio direcionador ao longo de todo o curso.
- Os demais 7 eixos têm relação direta com as áreas da Engenharia de Produção apresentadas na seção 3.5.3.
- Os eixos “Engenharia da manufatura” e “Planejamento e controle de operações e serviços” englobam as áreas 1, 5 e 8. Nesses eixos são apresentados conceitos relativos à Gestão de Operações e Processos de Produção, bem como de desenvolvimento do produto, e engenharia do trabalho.
- O eixo de “Logística e Supply Chain” configura a área 2, trata do projeto e gestão de cadeias de suprimentos, transporte, armazenamento e fluxos de materiais e informações.
- O eixo de “pesquisa operacional, análise de dados e informações” configura a área 3, utilizando métodos matemáticos e computacionais para apoiar a tomada de decisões e otimizar sistemas complexos, bem como apresenta ferramentas estatísticas, computacionais e de análise de dados.
- O eixo de “Engenharia econômica, qualidade e sustentabilidade” agrupa as áreas 4, 7 e 9. Nesse eixo são apresentados os principais conceitos relativos à Engenharia econômica, Qualidade relacionando com os princípios da Sustentabilidade.
- Por fim, os eixos “Engenharia organizacional, gestão de pessoas e liderança” “Educação, optativas e eletivas” abordam as áreas 6 e 10 da Engenharia de Produção, detalhando as estruturas organizacionais e estratégias de produção, bem como a atuação do Engenheiro de Produção, sua formação humana e seu papel de liderança.

Vale ressaltar que os projetos integrados do curso foram alocados nos períodos 4, 6 e 9 do curso, de modo a fornecer uma consolidação das áreas (integração horizontal), bem como vertical, ao consolidar conteúdos de diferentes áreas em momentos específicos do curso. O objetivo dos projetos integrados é garantir a inserção das diretrizes de “Inovação” e a integração entre as disciplinas e seus conteúdos. Para isso, é previsto o desenvolvimento de um projeto que tenha a busca de soluções no contexto do processo de inovação e também garanta a integração de forma colaborativa entre as disciplinas de forma vertical e horizontal.

Adicionalmente, a extensão acontece ao longo de todo o curso, iniciando no segundo semestre até o nono, conforme o itinerário extensionista apresentado na seção 4.3.3.

Figura 3 - Eixos dos conteúdos da Engenharia de Produção na estrutura curricular do curso

Eixos	1º CICLO	2º CICLO	3º CICLO	4º CICLO	5º CICLO	6º CICLO	7º CICLO	8º CICLO	9º CICLO	10º CICLO
Educação, optativas e eletivas.								Optativas	Optativas	Optativas
										Eletivas
								Metadisciplina científica e introdução ao TCC		TCC
Logística e supply chain					Logística I	Logística II	Logística III	Gestão de redes de suprimentos		
Planejamento e controle de operações e serviços				Gestão da demanda	PCP I	PCP II	PCP III	Eng. de produção aplicada a serviços		
Engenharia da manufatura				Projeto integrado de fábrica e instalações			Proj. integrado de manufatura digital	Ergonomia Higiene e Segurança		
				Desenvolvimento de Produto			Gestão da manutenção			
				Desenho para Eng. De Produção						
Engenharia econômica, qualidade e sustentabilidade	Economia	Economia industrial	Custos	Eng. Econômica	Eng. Econômica e finanças			Engenharia da Qualidade I	Engenharia da Qualidade II	
								Engenharia da sustentabilidade	Operações sustentáveis	
Pesquisa operacional, análise de dados e informações.					Simulação de sistemas	Estatística avançada	Análise de dados: ferramentas e aplicações	IA aplicada a ritomar de produção		
				Pesquisa operacional I	Pesquisa operacional II					
Engenharia organizacional, gestão de pessoas e liderança			Gestão de projetos			Desenvolvimento profissional do engenheiro de produção		Liderança de operações e pessoas	Marketing	
			Engenharia organizacional	Estratégia de produção						
Inovação/ Integradora	Práticas de inovação								Aplicações integradas de engenharia de produção	
	Introdução a engenharia de produção	Engenharia de Produção: projeto, planejamento e melhoria								

As disciplinas do curso estão estratificadas em três tipos: obrigatórias, optativas e eletivas. As disciplinas obrigatórias constituem o currículo padrão do curso e estão distribuídas por períodos que foram estruturados de acordo com a metodologia de desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem adotado neste projeto pedagógico que está descrita no próximo capítulo.

As disciplinas optativas são componentes curriculares que complementam a formação profissional geral ou específica, tendo forte relação com as áreas de conhecimento do curso de Engenharia de Produção e com as áreas de atuação do egresso do curso. Elas fazem parte da matriz curricular, com uma quantidade mínima de disciplinas a ser cursada pelo aluno nos períodos indicados. A escolha das disciplinas optativas pelo aluno é feita dentre um conjunto de disciplinas concebidas e indicadas no currículo cuja oferta é definida a cada período letivo.

As disciplinas eletivas são de livre escolha do aluno entre componentes curriculares diferentes das disciplinas obrigatórias e optativas, podendo ser cursadas pelo aluno em

qualquer momento do curso, tanto na própria instituição como em outras IES legalmente operantes. O objetivo das disciplinas eletivas é permitir o enriquecimento cultural e a atualização de conhecimentos da formação acadêmica, reforçando a aptidão específica de cada estudante.

Além das disciplinas, que já incluem o Trabalho de Conclusão de Curso, o curso tem em sua estrutura curricular “Atividades Complementares” e o “Estágio Curricular Obrigatório”, como recomendado nas diretrizes da Resolução CES/CNE/MEC Nº 2/2019.

Nas outras seções deste capítulo, os demais conteúdos são detalhados, incluindo a estratificação dos componentes curriculares nas áreas de formação, bem como a relação com as referências utilizadas na elaboração deste PPC. Também, é apresentada a estrutura curricular do curso com as disciplinas de cada período e sua respectiva carga horária (teoria e prática).

#### 4.2. MATRIZ CURRICULAR

O curso de Engenharia de Produção está estruturado para oferta nos períodos matutino e noturno. As disciplinas são as mesmas com diferenças na distribuição nos períodos, sendo ambos estruturados para um desenvolvimento em dez semestres. Os quadros 15 e 16 mostram a estrutura curricular com as disciplinas e suas respectivas cargas horárias de aulas semanais para o curso matutino e noturno respectivamente.

Quadro 15 - Matriz curricular do curso de Engenharia de Produção – matutino

Período	Nome Unidade Curricular	Carga Horária Semanal			Carga Horária Aula Semestral	Carga Horária Relógio Semestral
		T	P	UCE		
1º Período	Cálculo Diferencial e Integral I	4			80	66,67
	Laboratório de Matemática		2		40	33,33
	Física I	4	2		120	100
	Lógica e Programação		2		40	33,33
	Desenho Técnico		2		40	33,33
	Práticas de Inovação	2			40	33,33
	Introdução à Engenharia de Produção	2			40	33,33
	Sociologia	2		2	40	33,33
	Economia	2			40	33,33
	Subtotal (Aulas/Semana)	16	8	2	480	399,98
	Total (Aulas/Semana)	24				
2º Período	Cálculo Diferencial e Integral II	4			80	66,67
	Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	4			80	66,67
	Física II	2	2		80	66,67
	Química Geral	2	2		80	66,67
	Engenharia de Produção: projeto, planejamento e melhoria	2			40	33,33
	Modelos Probabilísticos	2			40	33,33
	Engenharia Organizacional	2		2	40	33,33

	Pessoa, Sociedade e Tecnologia	2		2	40	33,33
	Economia Industrial	2			40	33,33
	Subtotal (Aulas/Semana)	22	4	4	520	433,33
	Total (Aulas/Semana)	26				
3º Período	Cálculo Diferencial e Integral III	2			40	33,33
	Métodos Estatísticos	2			40	33,33
	Física III	2	2		80	66,67
	Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais	2			40	33,33
	Gestão de Projetos	2			40	33,33
	Custos	2	2	4	80	66,67
	Eletrônica Geral	0	2		40	33,33
	Cálculo Numérico	2			40	33,33
	Estratégia de Produção	2			40	33,33
	Leitura e Pensamento Crítico	2		2	40	33,33
	Subtotal (Aulas/Semana)	18	6	6	480	399,98
	Total (Aulas/Semana)	24				
4º Período	Álgebra Linear e Aplicações	2			40	33,33
	Física Moderna	2			40	33,33
	Pesquisa Operacional I	2	2		80	66,67
	Fenômenos de Transporte	2	2		80	66,67
	Desenvolvimento de Produto	2			40	33,33
	Desenho para Engenharia de Produção		2		40	33,33
	Gestão da Demanda		2		40	33,33
	Engenharia Econômica	2			40	33,33
	Projeto Integrado de Fábrica e Instalações	2	2	4	80	66,67
	Eletricidade Geral		2		40	33,33
	Subtotal (Aulas/Semana)	14	12	4	520	433,32
	Total (Aulas/Semana)	26				
5º Período	Equações Diferenciais	2			40	33,33
	Processos Contínuos de Produção	2			40	33,33
	Materiais e Processos I		2		40	33,33
	Pesquisa Operacional II		2		40	33,33
	Simulação de Sistemas		4		80	66,67
	Mecânica Geral	2			40	33,33
	Engenharia Econômica e Finanças		4		80	66,67
	Planejamento e Controle da Produção I		4		80	66,67
	Expressão Oral e Escrita	2		2	40	33,33
	Logística I: Fundamentos	2			40	33,33
	Subtotal (Aulas/Semana)	10	16	2	520	433,32
	Total (Aulas/Semana)	26				
6º Período	Processos Mecânicos de Fabricação		2		40	33,33
	Materiais e Processos II		2		40	33,33
	Desenvolvimento Profissional do Engenheiro de Produção	2			40	33,33

	Estatística Avançada		4		80	66,67
	Mecânica dos Sólidos	2			40	33,33
	Planejamento e Controle da Produção II		4		80	66,67
	Logística II: Projeto de Rede		4		80	66,67
	Projeto Integrado em Manufatura Digital		4		80	66,67
	Ecologia e Sustentabilidade	2		2	40	33,33
	Subtotal (Aulas/Semana)	6	20	2	520	433,33
	Total (Aulas/Semana)	26				
7º Período	Engenharia da Qualidade I	2	2		80	66,67
	Análise de Dados: Ferramentas e Aplicações		4		80	66,67
	Ergonomia, Higiene e Segurança no Trabalho	2			40	33,33
	Planejamento e Controle da Produção III	2	2		80	66,67
	Gestão da Manutenção	2			40	33,33
	Logística III: Gestão de Estoques		2		40	33,33
	Engenharia da Sustentabilidade	2		2	40	33,33
	Subtotal (Aulas/Semana)	10	10	2	400	333,33
Total (Aulas/Semana)	20					
8º Período	Inteligência Artificial Aplicada à Engenharia de Produção		4		80	66,67
	Engenharia de Produção Aplicada a Serviços	2			40	33,33
	Engenharia da Qualidade II	4			80	66,67
	Gestão de Redes de Suprimentos	2			40	33,33
	Liderança de Operações e Pessoas	2			40	33,33
	Operações Sustentáveis	2		2	40	33,33
	Optativas (*)	4			80	66,66
	Subtotal (Aulas/Semana)	16	4	2	400	333,33
Total (Aulas/Semana)	20					
9º Período	Marketing	2			40	33,33
	Metodologia e Introdução ao Trabalho de Conclusão de Curso	2			40	33,33
	Aplicações Integradas de Engenharia de Produção	2			40	33,33
	Ética	2		2	40	33,33
	Optativas (*)	8			160	133,32
	Subtotal (Aulas/Semana)	16	0	2	320	266,65
	Total (Aulas/Semana)	16				
10º Período	Trabalho de Conclusão de Curso	2			40	33,33
	Optativas (*)	4			80	66,66
	Eletivas (**)	4			80	66,66
	Subtotal (Aulas/Semana)	10	0	0	200	166,67
	Total (Aulas/Semana)	10				

	Total Conteúdo	3299,90
	Atividades complementares	100,00
	Estágio	160,00
	Optativas	266,64
	Eletivas	66,66
	Total	3893,20

A coluna de UCE corresponde à carga horária da disciplina dedicada à extensão, portanto não é contabilizada na somatória da carga horária semanal total.

Quadro 16 - Matriz curricular do curso de Engenharia de Produção – noturno

Período	Nome Unidade Curricular	Carga Horária Semanal			Carga Horária Aula Semestral	Carga Horária Relógio Semestral
		T	P	UCE		
1º Período	Cálculo Diferencial e Integral I	4			80	66,67
	Laboratório de Matemática		2		40	33,33
	Física I	4	2		120	100
	Lógica e Programação		2		40	33,33
	Desenho Técnico		2		40	33,33
	Práticas de Inovação	2			40	33,33
	Introdução à Engenharia de Produção	2			40	33,33
	Subtotal (Aulas/Semana)	12	8	0	400	333,32
	Total (Aulas/Semana)	20				
2º Período	Cálculo Diferencial e Integral II	4			80	66,67
	Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	4			80	66,67
	Física II	2	2		80	66,67
	Química Geral	2	2		80	66,67
	Engenharia de Produção: projeto, planejamento e melhoria	2			40	33,33
	Sociologia	2		2	40	33,33
	Subtotal (Aulas/Semana)	16	4	2	400	333,34
	Total (Aulas/Semana)	20				
3º Período	Cálculo Diferencial e Integral III	2			40	33,33
	Métodos Probabilísticos	2			40	33,33
	Física III	2	2		80	66,67
	Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais	2			40	33,33
	Gestão de projetos	2			40	33,33
	Custos	2	2	4	80	66,67
	Eletrônica Geral	0	2		40	33,33
	Cálculo Numérico	2			40	33,33
	Economia	2			40	33,33
	Engenharia Organizacional	2		2	40	33,33
	Subtotal (Aulas/Semana)	18	6	6	480	399,98

	Total (Aulas/Semana)	24				
4º Período	Álgebra Linear e Aplicações	2			40	33,33
	Física Moderna	2			40	33,33
	Pesquisa Operacional I	2	2		80	66,67
	Simulação de Sistemas		4		80	66,67
	Desenvolvimento de Produto	2			40	33,33
	Desenho para Engenharia de Produção		2		40	33,33
	Métodos Estatísticos	2			40	33,33
	Economia Industrial	2			40	33,33
	Estratégia de Produção	2			40	33,33
	Pessoa, Sociedade e Tecnologia	2		2	40	33,33
	Subtotal (Aulas/Semana)	16	8	2	480	399,98
	Total (Aulas/Semana)	24				
5º Período	Equações Diferenciais	2			40	33,33
	Fenômenos de Transporte	2	2		80	66,67
	Eletricidade Geral		2		40	33,33
	Estatística Avançada		4		80	66,67
	Mecânica Geral	2			40	33,33
	Engenharia Econômica	2			40	33,33
	Leitura e Pensamento Crítico	2		2	40	33,33
	Gestão da Demanda		2		40	33,33
	Projeto Integrado de Fábrica e Instalações	2	2	4	80	66,67
	Subtotal (Aulas/Semana)	12	12	6	480	399,99
	Total (Aulas/Semana)	24				
6º Período	Processos Mecânicos de Fabricação		2		40	33,33
	Materiais e Processos I		2		40	33,33
	Desenvolvimento Profissional do Engenheiro de Produção	2			40	33,33
	Pesquisa Operacional II		2		40	33,33
	Mecânica dos Sólidos	2			40	33,33
	Planejamento e Controle da Produção I		4		80	66,67
	Engenharia Econômica e Finanças		4		80	66,67
	Logística I: Fundamentos	2			40	33,33
	Expressão Oral e Escrita	2		2	40	33,33
	Processos Contínuos de Produção	2			40	33,33
	Subtotal (Aulas/Semana)	10	14	2	480	399,98
	Total (Aulas/Semana)	24				
7º Período	Engenharia da Qualidade I	2	2		80	66,67
	Análise de Dados: Ferramentas e Aplicações		4		80	66,67
	Logística II: Projeto de Rede e Roteirização		4		80	66,67
	Planejamento e Controle da Produção II		4		80	66,67
	Projeto Integrado em Manufatura Digital		4		80	66,67

	Materiais e Processos II		2		40	33,33
	Ecologia e Sustentabilidade	2		2	40	33,33
	Subtotal (Aulas/Semana)	4	20	2	480	400,01
	Total (Aulas/Semana)	24				
8º Período	Inteligência Artificial Aplicada à Engenharia de Produção		4		80	66,67
	Engenharia de Produção Aplicada a Serviços	2			40	33,33
	Engenharia da Qualidade II	4			80	66,67
	Planejamento e Controle de Produção III	2	2		80	66,67
	Logística III: Gestão de Estoques		2		40	33,33
	Gestão da Manutenção	2			40	33,33
	Engenharia da Sustentabilidade	2		2	80	66,67
	Ergonomia, Higiene e Segurança no Trabalho	2			40	33,33
	Optativas (*)	2			40	33,33
	Subtotal (Aulas/Semana)	16	8	2	480	399,99
	Total (Aulas/Semana)	24				
9º Período	Marketing	2			40	33,33
	Metodologia e Introdução ao Trabalho de Conclusão de Curso	2			40	33,33
	Aplicações Integradas de Engenharia de Produção	2			40	33,33
	Ética	2		2	40	33,33
	Liderança de Operações e Pessoas	2			40	33,33
	Gestão de Redes de Suprimentos	2			40	33,33
	Operações Sustentáveis	2		2	40	33,33
	Optativas (*)	6			120	99,99
	Subtotal (Aulas/Semana)	20	0	4	400	333,31
	Total (Aulas/Semana)	20				
10º Período	Trabalho de Conclusão de Curso	2			40	33,33
	Optativas (*)	8			160	133,32
	Eletivas (**)	4			80	66,66
	Subtotal (Aulas/Semana)	14	0	0	280	233,33
Total (Aulas/Semana)	14					
					Total Conteúdo	3299,90
					Atividades complementares	100,00
					Estágio	160,00
					Optativas	266,64
					Eletivas	66,66
					Total	3893,20

A coluna de UCE corresponde à carga horária da disciplina dedicada à extensão, portanto não é contabilizada na somatória da carga horária semanal total.

Nos quadros 15 e 16 há duas observações importantes a respeito das disciplinas optativas e eletivas. As disciplinas marcadas com “\*” o número de aulas por semana indicado deve ser cumprido preferencialmente no período indicado. Podendo ser cursadas uma ou mais disciplinas para cumprir as aulas requeridas. Por outro lado, as disciplinas marcadas com “\*\*” é sugerido o período em questão, podendo ser solicitada matrícula em outro período por iniciativa do aluno. Para as disciplinas eletivas o aluno pode matricular-se em disciplinas de outros cursos da FEI ou de outras IES

Além das disciplinas indicadas na matriz curricular, o curso também contém como componentes curriculares “Atividades Complementares” e “Estágio Curricular Obrigatório” cujas cargas horárias são mostradas posteriormente na tabela 2 da seção 4.2.8. As ementas das disciplinas obrigatórias estão no Anexo I e a lista com as disciplinas optativas e respectivas ementas está no Anexo II. A disciplina “Libras – Língua Brasileira dos Sinais” faz parte da lista das disciplinas optativas.

#### 4.2.1. DISCIPLINAS OPTATIVAS E ELETIVAS

As disciplinas optativas são componentes curriculares que complementam a formação profissional geral ou específica, tendo forte relação com as áreas de conhecimento do curso de Engenharia de Produção e com as áreas de atuação do egresso do curso. Elas fazem parte da matriz curricular, com uma quantidade mínima de disciplinas a ser cursada pelo aluno nos períodos indicados. A escolha das disciplinas optativas pelo aluno é feita dentre um conjunto de disciplinas concebidas e indicadas no currículo cuja oferta é definida a cada período letivo.

As disciplinas eletivas são de livre escolha do aluno entre componentes curriculares diferentes das disciplinas obrigatórias e optativas, podendo ser cursadas pelo aluno em qualquer momento do curso, tanto na própria instituição como em outras IES legalmente operantes. O objetivo das disciplinas eletivas é permitir o enriquecimento cultural e a atualização de conhecimentos da formação acadêmica, reforçando a aptidão específica de cada estudante.

Foram elaboradas 7 trilhas de disciplinas optativas, apresentadas no Quadro 17, com o objetivo de fornecer uma formação mais aprofundada em linhas específicas da Engenharia de Produção. Importante ressaltar que as trilhas não impedem a realização de disciplinas de forma isolada, nem há uma relação de precedência entre os componentes da trilha, servindo como um guia na escolha dos discentes. Adicionalmente, as trilhas não excluem a possibilidade de ofertas de outras disciplinas optativas previstas na lista apresentada no anexo II.

**Quadro 17. Trilhas de disciplinas optativas**

<b>Trilhas</b>	<b>Disciplinas optativas</b>		
<b>Gestão de operações</b>	Tópicos avançados de <i>Sales and operations Planning (S&amp;OP)</i> e <i>Scheduling</i>	<i>Operations science</i> e dinâmica de sistemas	<i>Lean Manufacturing</i>

<b>Logística</b>	Logística Empresarial	Logística Urbana	Logística Internacional
<b>Tecnologia aplicada a Engenharia de Produção</b>		<i>Digital Supply Chain</i>	Tecnologia da Informação Aplicada à Logística
<b>Projeto de fábrica, manufatura digital e programação</b>	Desenvolvimento de Algoritmos	Energia em Sistemas de Manufatura	Manufatura Humano-centrada
<b>Engenharia econômica</b>		Mercado de Capitais	Lab de Finanças e Economia com Games
<b>Pesquisa operacional e análise de dados</b>	Modelagem Avançada para Problemas de Otimização	<i>Big Data</i> : Análise e Gestão de Dados	
<b>Educação em engenharia de produção</b>	Planejamento e Gestão da Tecnologia da Informação	Manufatura Digital e Sistemas Ciber-físicos	Sistemas e Estratégias de Operações

#### 4.2.2. PROJETO FINAL DE CURSO

O “Trabalho de Conclusão de Curso” no curso de Engenharia de Produção consiste na elaboração, pelos alunos, de uma monografia cujo conteúdo deve abordar pelo menos uma das áreas de atuação do engenheiro de produção, conforme apresentado na seção 3.5.3. O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade acadêmica diretamente articulada com o processo de formação do egresso, assumindo o importante papel de possibilitar a síntese e a integração do conhecimento e consolidação das competências, conforme apresentadas na seção 3.5.

O desenvolvimento do trabalho é feito em grupo de alunos e nos dois últimos períodos do curso. Há duas disciplinas, a saber: Metodologia Científica e Introdução ao Trabalho de Conclusão de Curso e; Trabalho de Conclusão de Curso, na matriz curricular, cuja finalidade é fornecer os conhecimentos teóricos de metodologia científica e organização do trabalho, assim como acompanhar a evolução de cada grupo, subsidiando os alunos na condução das atividades. Além disso, nessas disciplinas são apresentadas as normas de formatação do trabalho de conclusão de curso, bem como as regras gerais conforme regulamento específico proposto no âmbito da coordenação do curso e da secretaria geral da instituição. Importante ressaltar que o acompanhamento feito nas disciplinas aqui citadas não deve interferir na orientação, a que deve ser feita por um professor designado durante o desenvolvimento de todo o trabalho.

Os alunos têm dois semestres para desenvolver todas as atividades relacionadas ao trabalho, e no final de cada semestre serão avaliados por uma banca de professores. A banca

avaliará a monografia com base em um conjunto de premissas de avaliação determinadas e conhecidas tanto pelos professores quanto pelos alunos. A avaliação final do trabalho é diretamente a nota atribuída pela banca; desta forma, o resultado da avaliação leva em conta todo o trabalho desenvolvido pelos alunos durante o período de desenvolvimento da atividade. Embora o trabalho seja realizado em grupo, a avaliação realizada pela banca apresenta também um componente individual, ou seja, o aluno será avaliado por sua contribuição efetiva no trabalho realizado.

Os trabalhos com as melhores avaliações serão convidados a participar do INOVAFEI, evento realizado no final de cada semestre letivo com apresentação para a comunidade de trabalhos de conclusão de curso selecionados entre todos os trabalhos concluídos no semestre. Para esta avaliação são convidados profissionais internos e externos à FEI, não necessariamente acadêmicos, que avaliarão os trabalhos por critérios complementares aos utilizados pela banca de fim de curso. Os trabalhos com as melhores avaliações de cada curso no INOVAFEI serão premiados.

#### **4.2.3. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

O estágio curricular é obrigatório, em conformidade com a Lei nº 11.788 de 25 de setembro de 2008, e é um componente essencial do curso. Trata-se de uma atividade programada, realizada durante o curso e acompanhada por um docente designado, cujo objetivo é a integração do aluno ao ambiente das organizações e sua iniciação no mercado de trabalho. A carga horária mínima que deve ser cumprida é de 160 horas de estágio, que são validadas pelo docente designado para acompanhamento do estágio. São contabilizadas as horas de estágios realizadas concomitantemente com os períodos letivos que o aluno esteja matriculado.

A coordenação de estágio do curso é realizada por um docente do curso que visa garantir que as atividades realizadas tenham relação com o curso. O “Estágio Curricular Obrigatório” é regulamentado pela instituição, conforme resolução específica atendendo a Lei nº 11.78. Além disso, o curso conta com o auxílio do Setor de Estágios responsável pela orientação do estágio e conferência da documentação, para formalização do estágio, que é encaminhada ao docente designado para acompanhamento do estágio e das atividades realizadas pelo estudante.

Há a possibilidade de realização de “estágio não obrigatório”, cuja carga horária pode ser acrescida a carga horária mínima de estágio obrigatório ou contabilizada como atividade complementar, extensão ou similar, desde que não seja computada em duplicidade.

As atividades de extensão, de monitorias e de iniciação científica na educação superior, desenvolvidas pelo estudante poderão ser utilizadas na validação da carga horária total do Estágio Obrigatório conforme previsto na regulamentação específica da instituição.

#### **4.2.4. ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

“Atividades Complementares” é um componente curricular obrigatório que visa enriquecer a formação do discente na aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades, competências e atitudes do aluno, inclusive as adquiridas fora do ambiente acadêmico, que serão reconhecidas mediante processo de avaliação. Esse componente curricular é independente das disciplinas, permitindo maior diversificação na obtenção de conhecimentos e desenvolvimento de competências e contribui para a formação completa do egresso. A carga horária mínima de atividades realizadas pelo aluno é de 100 horas (hora-relógio). A “Atividade complementar” deve ter regulamentação específica no âmbito do curso e algumas orientações visam promover e estimular sua demanda:

- o desenvolvimento intelectual autônomo do aluno, por meio do incentivo à participação em atividades de estudo, de projetos e de pesquisa fora do ambiente escolar, aderente a formação geral e específica do discente, constante neste projeto pedagógico de curso.
- a realização de atividades multidisciplinares que permitam trabalhos que complementem e incorporem os conhecimentos adquiridos ao longo do curso;
- a articulação entre teoria e prática, estimulando a investigação científica e tecnológica;
- o envolvimento em atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo;
- a prática esportiva e cultural que favoreça a integração e convívio social;
- o envolvimento em projetos e práticas que proporcionem o aperfeiçoamento de competências associadas à docência;
- a participação em grupos de estudos que vivenciem, na prática, as relações com o mundo do trabalho, valorizando a atuação profissional do aluno.

As atividades complementares estão institucionalizadas e consideram a carga horária, a diversidade de atividades e de formas de aproveitamento, a aderência à formação geral e específica do discente, constante no PPC, e a existência de mecanismos na sua regulação, gestão e aproveitamento.

#### **4.2.5. RELAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES COM CONTEÚDOS BÁSICOS E CONTEÚDOS PROFISSIONAIS E ESPECÍFICOS**

A estrutura do curso foi concebida para atingir seu objetivo geral e concretizar as características do perfil do egresso. Para isso, também foram consideradas como referências: as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia, as áreas da Engenharia de Produção (quadro 14) que representam a matriz de conhecimentos da Engenharia de Produção, e os valores do modelo universitário baseado na Pedagogia Inaciana cujo objetivo é a formação integral do aluno.

Em relação às Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia (Resolução CES/CNE/MEC nº 2/2019, considerando a Resolução CES/CNE/MEC nº 1/2021) e à matriz de conhecimentos da Engenharia de Produção, foram seguidos os três grupos de conteúdos, a

saber: formação básica, profissional geral e formação específica. O conteúdo específico está relacionado às áreas de conhecimento da Engenharia de Produção. Com base nisso, pode-se entender o perfil esperado por meio dos conteúdos previstos para essa formação como mostrado a seguir, no Quadro 18:

Quadro 18 – Conteúdos básicos, profissionais e específicos

Componentes curriculares	Conteúdos
Conteúdos básicos	São disciplinas que garantem ao aluno adquirir os fundamentos das áreas de Matemática, Física, Química, Expressão Gráfica, Desenho Universal, Computação (programação e algoritmos), Ecologia e Sustentabilidade, Comunicação e Expressão, Administração, Economia, Metodologia Científica, e também disciplinas de conhecimentos gerais da engenharia e ciência dos materiais. Além disso, há disciplinas relacionadas à área de Ciências Sociais – Sociologia; Pessoa, sociedade e tecnologia; Leitura e pensamento crítico; Expressão oral e escrita; Ética – que ajudam a desenvolver o perfil humanista nos egressos
Conteúdos profissionais e específicos	Nas disciplinas relacionadas a esses conteúdos, o aluno adquire os conhecimentos da Engenharia de Produção que permitirão sua atuação profissional em todas as áreas típicas da carreira, que são: 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, Educação em Engenharia de Produção.
TOTAL	3893,20

#### 4.2.6. RELAÇÃO ENTRE OS COMPONENTES CURRICULARES E AS COMPETÊNCIAS

O curso de Engenharia de Produção adota o modelo formado por competências que foram apresentadas nos tópicos 3.5.1 e 3.5.2. Além disso, o curso é constituído pelos componentes básicos e pelos 8 eixos específicos, conteúdos profissionais e específicos, descritos nas seções 4.1 e 4.2. Na seção 4.2.1 foram apresentados os componentes curriculares os quais formam as competências ao longo do percurso do aluno. A relação entre cada componente curricular e as respectivas competências é feita no âmbito do plano de ensino da disciplina.

#### 4.2.7. DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA DO CURSO

A Tabela 2 apresenta a distribuição da carga horária do curso de acordo com o tipo de componente curricular. A carga horária total inclui componentes curriculares obrigatórios, optativos, eletivos, atividades complementares, extensão, bem como o trabalho de conclusão

de curso. Vale ressaltar que a componente extensão abrange 11,13% de todo o conteúdo do curso.

Tabela 2 - Distribuição da carga horária do currículo do curso de Engenharia de Produção

<b>Atividade</b>	<b>Horas</b>	<b>%</b>
Componentes curriculares obrigatórios	2799,93	71,92%
Componentes curriculares optativos e eletivos	333,30	8,56%
Trabalho de conclusão de curso	66,66	1,71%
Atividades Complementares	100,00	2,57%
Estágio Curricular Obrigatório	160,00	4,11%
Extensão	433,31	11,13%
<b>TOTAL</b>	<b>3893,20</b>	<b>100,00%</b>

#### **4.2.8. LABORATÓRIOS DIDÁTICOS**

Conforme descrito no PDI, os laboratórios didáticos são utilizados para o ensino, pesquisa, extensão e projetos. Muitos dos laboratórios são utilizados tanto para ensino como para pesquisa, como fruto da indução institucional voltada à articulação entre as duas atividades. Na prática, além da convivência de estudantes e pesquisadores, as instalações contam com salas de aula inseridas dentro dos espaços laboratoriais, com aulas práticas que favorecem a aplicação de metodologias ativas e de experimentação. A manutenção contínua das instalações garante qualidade aos espaços. A atualização e manutenção dos recursos de laboratórios é feita pela Coordenadoria Geral de Informática. Abaixo são destacados os laboratórios didáticos que os alunos podem usufruir.

#### **4.2.9. Laboratórios específicos da Engenharia de Produção**

As atividades realizadas em laboratório são práticas fundamentais para a consolidação do conhecimento. A ABEPRO elaborou um documento com as orientações sobre os laboratórios recomendados para os cursos de Engenharia de Produção, destacando a integração com processos de fabricação, práticas em laboratório de conteúdo da formação básica, uso de aplicativos computacionais e ambientes de vivência e aprendizagem de cenários de sistemas produtivos que incentivem a análise e consequente exercício do processo de decisão (ABEPRO, 2021d).

Os laboratórios estão diretamente relacionados ao ensino da Engenharia de Produção, entre eles o Laboratório de Manufatura Digital, Laboratório de Manufatura Integrada, Laboratório de *Digital Supply Chain*. Os laboratórios aqui citados estão presentes no *Campus* São Bernardo e a expectativa é que as mesmas instalações estejam presentes no *Campus* SP, mesmo que com algumas adaptações, a partir do segundo semestre de 2026, pois começam a ser utilizados a partir do quarto período do curso.

Laboratório de manufatura integrada: O laboratório de manufatura integrada é voltado à análise de tempos e métodos, desempenho de sistemas produtivos automatizados e impacto de mudanças de layout nos sistemas produtivos. Possui três células de manufatura, cada uma contendo um robô industrial de pequeno porte, uma máquina CNC didática e um transportador automático. Os dois laboratórios são utilizados no ensino e pesquisa em nível de graduação e pós-graduação, além de apoiar projetos com empresas.

Laboratório de Manufatura Digital: O laboratório de manufatura digital é voltado ao projeto e análise virtual de sistemas de manufatura automatizados, bem como a virtualização e análise de processos produtivos. Está diretamente relacionado aos conceitos de manufatura avançada, estando preparado para a fusão dos ambientes físicos e virtuais e a geração de gêmeos digitais. O seu portfólio de soluções de software conta ainda com pacotes para análise de consumo de energia nos sistemas produtivos, aprendizagem de máquina, e ergonomia. Como infraestrutura, possui 28 estações de trabalho de alto desempenho para a execução dos modelos virtuais e uma célula física robotizada. Foi concebido em parceria com empresas, contando com atualização constante dos seus recursos de software.

Laboratório de *Digital Supply Chain*: é um centro de excelência dedicado ao ensino e à pesquisa em *Supply Chain Management*. O laboratório tem como objetivo desenvolver e aplicar tecnologias avançadas para otimização e gestão de cadeias de suprimentos, oferecendo um ambiente colaborativo para que estudantes e profissionais do setor explorem soluções inovadoras. As iniciativas incluem projetos práticos com empresas parceiras, eventos de integração, cursos especializados que visam preparar os alunos para desafios reais do mercado e fortalecer a ligação entre academia e indústria.

#### **4.2.10. Laboratórios de apoio ao ensino e de estudos**

No *campus* SP são 4 laboratórios, 3 com 40 computadores 1 com 37. Todos os computadores são de última geração, com ambiente Windows. Outros ambientes operacionais estão disponíveis para uso em aulas, como Linux e NT Server. O horário de funcionamento dos laboratórios é de 2ª a 6ª feira, das 07:20h às 22:40h e aos sábados, das 07:20h às 16:40h.

Existe uma área de manutenção interna preventiva localizada no *campus* SBC que atende aos dois *campi*. Para os equipamentos de grande porte como servidores e switches há contrato de manutenção com empresas externas. Os recursos tecnológicos e de áudio visual em salas de aula e demais espaços acadêmicos dos dois *campi*, encontram-se descritos a seguir e se somam àqueles já mencionados.

- 160 aparelhos no *campus* SBC e 26 no *campus* SP;
- Acesso à Internet em todas as salas de aula em ambos os *campi*;
- No *campus* SBC, existe uma sala montada com equipamentos e software para realização de teleconferências (Sistema WEBEX)
- No *campus* SBC existem quatro auditórios I, J, B, e T, e no *campus* SP um auditório, todos com sistema de sonorização, projeção e acesso à internet.

Os computadores de todas as unidades da instituição estão interligados formando uma rede do tipo intranet, denominada Rede FEInet. O gerenciamento da FEInet também é feito pela Coordenadoria Geral de Informática, que a constituiu como rede própria e específica, diferenciando-a de cada uma das demais redes em funcionamento nos diferentes *campi* (São Paulo e São Bernardo do Campo). A FEInet oferece a seus usuários:

- Serviços de informação;
- Correio eletrônico;
- Acesso a softwares especializados em diversas áreas da engenharia, computação e administração;
- Acesso a servidores didáticos (de arquivos, gerenciadores de dados, de aplicações);
- Acesso à Internet de alta velocidade e com redundância de links.

Podem acessar a rede todos os alunos regularmente matriculados, professores e pesquisadores devidamente credenciados, além de funcionários autorizados. O pedido para “Criação de conta de acesso aos serviços/recursos de informática” é feito juntamente com a matrícula e sua validade é mantida por todo o período em que o aluno estiver devidamente matriculado. Após o cadastro, são colocados, à disposição, os dados para acesso (usuário e senha). As normas para utilização da rede FEInet e dos laboratórios encontram-se na página do Centro Universitário ([www.fei.edu.br](http://www.fei.edu.br)), no Portal do Aluno, na área de “Normas, Contratos e Procedimentos.

Adicionalmente, há a previsão de entrega no segundo semestre de 2025, de 3 laboratórios de Física, com capacidade para 24 alunos, 1 de Química, com capacidade para 32 alunos, e 1 de uso geral, com capacidade para 27 alunos.

#### **4.2.11. LIBRAS (LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS)**

De acordo com o Artigo 3º e seus incisos do Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, o componente curricular Libras é obrigatório nas licenciaturas e no curso de pedagogia, e deve ser oferecida como disciplina optativa nos demais cursos de educação superior e na educação profissional. Assim, o componente curricular “Língua Brasileira de Sinais” (Libras) é oferecido no curso como disciplina optativa.

Este componente traz como proposta disseminar o aprendizado desta língua junto aos alunos para que possam ampliar as possibilidades relacionais da comunidade de surdos, assumindo papel de agentes transformadores no processo de inclusão social dos portadores de deficiências. Acredita-se que o aprendizado de Libras acarretará também a reflexão, quebrando barreiras e pré-conceitos em relação ao relacionamento com pessoas com deficiências, além de favorecer o debate sobre o significado da inclusão e o papel de cada pessoa para a efetiva cidadania participativa.

### **4.3. EXTENSÃO**

Essa seção apresenta a extensão do curso de Engenharia de Produção, seus pilares e territórios extensionistas.

#### **4.3.1. PILARES DA PRÁTICA EXTENSIONISTA NO CURSO**

Estruturados a partir do valioso debate desenvolvido no âmbito dos Fóruns de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras – FORPROEX - e do Fórum Nacional de Extensão e Ação Comunitária das ICES – FOREXT – desde a década de 80, assim estão definidos os pilares da prática extensionista:

- Interação dialógica;
- Interdisciplinaridade e interprofissionalidade;
- Indissociabilidade ensino – pesquisa – extensão;
- Impacto na formação do estudante e,
- Impacto e transformação social.

A partir da missão, valores e atuação institucionais foram estabelecidos referenciais para pautar o desenvolvimento de componentes curriculares e das ações comunitárias de modo geral. Tais referenciais originaram-se na análise das tendências globais para décadas futuras que traduzem os grandes desafios da sociedade.

Conforme descrito no PDI, foram identificadas 18 áreas estratégicas de atuação que norteiam as ações acadêmicas e, de modo particular, a definição dos territórios extensionistas dos cursos, bem como a identificação dos agentes aí atuantes e os grupos humanos a serem assistidos. A abrangência das áreas eleitas expressa as reais necessidades da sociedade, por corresponderem a áreas de grande pertinência social, e que, por meio destas, é possível realizar intervenções estruturais eficazes e que tenham efetivo impacto social.

Particularmente, para Curso de Engenharia de Produção o projeto de curricularização da extensão deverá atuar nas seguintes áreas estratégicas:

- Educação;
- Saúde e bem-Estar;
- Sustentabilidade e ESG+T;
- Estratégia, competitividade e modelos de inovação em contexto de transformação digital;
- Empreendedorismo e economia criativa;
- Ética digital e limites decisórios;
- Tecnologias sociais.

#### **4.3.2. DEFINIÇÃO DOS TERRITÓRIOS EXTENSIONISTAS**

Compreendidos como espaços da sociedade que, por sua história e cultura, apresentam carências, necessidades e desafios que demandam atenção e que se constituem em

oportunidades de transferência do conhecimento gerado no Curso e que visem a melhoria das condições de vida das comunidades nestes inseridas. O Curso de Engenharia de Produção elegeu os seus territórios extensionistas como objetivo de atuação, de foco e de estudo de seu projeto.

Os territórios extensionistas do curso de Engenharia de Produção foram definidos como organizações empresariais de qualquer porte, organizações não-governamentais, empresas em incubadoras tecnológicas, empresas em processo de criação, empresas públicas etc., no contexto regional da Grande São Paulo, bem como a região da baixada santista. Como por exemplo pode-se mencionar Parques Tecnológicos e Incubadoras de empresas que já possuem relacionamento institucional com o Centro Universitário FEI, bem como organizações não governamentais da baixada santista.

Essas empresas e organizações deverão serem atendidas em duas vertentes:

- Atividades internas nas instalações do Centro Universitário FEI, como treinamentos e palestras técnicas nas áreas e conteúdo específicos do curso e;

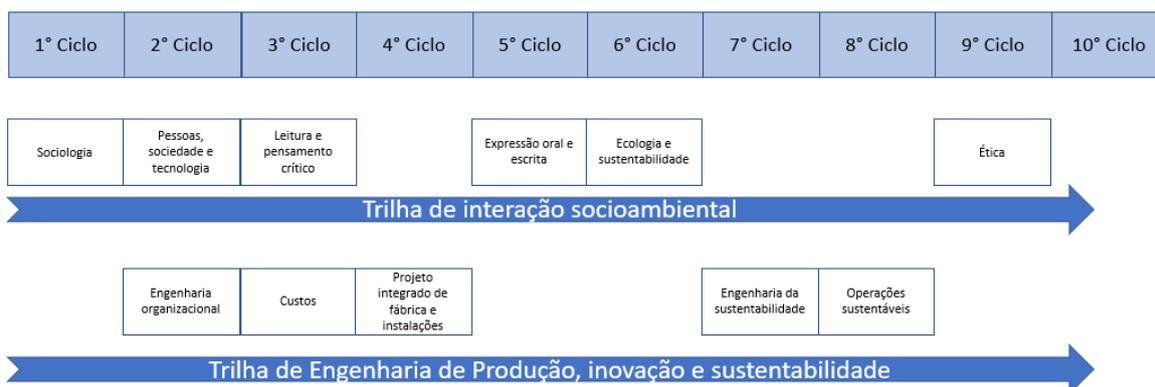
- Atividades externas no contexto dos agentes parceiros (da sociedade), como o diagnóstico, desenvolvimento e implantação de soluções de Engenharia de Produção, contribuindo de forma prática para a sociedade que se pretende atingir.

#### **4.3.3. ITINERÁRIO E UNIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

No que concerne à Extensão, a formação integral do estudante se dará por meio de itinerário formativo composto por um conjunto articulado de Unidades Curriculares de Extensão (UCEs), inter e transdisciplinares, inseridas na matriz curricular do curso. Estas devem promover o contato dos alunos com questões sociais contemporâneas e proporcionar a efetiva interação dialógica destes com os agentes das comunidades externas, identificados e priorizados em seu(s) território(s) extensionista(s).

O atual currículo do curso de Engenharia de Produção foi estruturado com um conjunto de disciplinas articuladas que promovem a construção contínua da cognição, das habilidades e dos conhecimentos técnicos dos alunos ao longo dos períodos. Tais conjunto de disciplinas possuem caráter formativo básico, disciplinas de formação humanística e administrativa, além de disciplinas de formação técnica e tecnológica específicas da área de Engenharia da Produção. Com base nesse conjunto de disciplinas, duas trilhas extensionistas, que se complementam, foram constituídas e formam a estrutura ilustrada na Figura 4 com suas respectivas UCEs. A figura 4 apresenta a trilha para o curso matutino, havendo uma diferença apenas na distribuição das disciplinas ao longo dos semestres para o curso noturno.

Figura 4 - Trilhas extensionistas compostas pelas UCEs do Curso matutino da Engenharia de Produção



A primeira é chamada de Trilha de Interação Socioambiental e abrange as disciplinas de UCEs formativas da extensão:

- Sociologia
- Pessoa, Sociedade e Tecnologia
- Leitura e Pensamento Crítico
- Expressão Oral e Escrita
- Ecologia e Sustentabilidade
- Ética

Esta trilha capacita o aluno a desenvolver soluções que atendam a demandas sociais e humanas, com ações moralmente aceitas, dentro dos limites éticos e das relações sociais e ambientais impostas pela sociedade.

A segunda é chamada de Trilha de Engenharia de Produção, Inovação e Sustentabilidade abrange as seguintes disciplinas:

- Engenharia Organizacional
- Custos
- Projeto Integrado de Fábrica e Instalações
- Engenharia de Sustentabilidade
- Operações Sustentáveis

Esta trilha capacita o aluno tecnicamente no desenvolvimento de soluções de Engenharia de Produção sustentáveis, considerando a inovação desde a fase de concepção de um produto, custos e os aspectos da Engenharia da Sustentabilidade, bem como os conceitos da gestão de projetos na coordenação dessa solução sustentável ao longo de toda a trilha extensionista.

A trilha extensionista possui ao todo 433,31 horas, correspondendo a 11,13% do curso, que possui como carga horária total 3893,20 horas, conforme Tabela 2 da Seção 4.2.8.

É importante mencionar que foram inseridas UCEs logo nos primeiros ciclos com a finalidade de colocar o estudante, já nas primeiras fases de sua vida universitária, em contato com problemas reais da sociedade promovendo uma interação dialógica que tragam impacto ao estudante e à própria sociedade (princípios da atividade extensionista). As disciplinas da área de Ciências Sociais e Jurídicas e as disciplinas de Práticas de Inovação já colocam o

estudante neste contexto, uma vez que interagem, com suas abordagens ferramentais e metodológicas, diretamente com questões e problemas reais da sociedade brasileira e mundial. Adicionalmente, as trilhas extensionistas colocam os discentes em contato com as demandas da sociedade ao longo de todo o curso.

#### **4.4. INOVAÇÃO INTEGRADA AO CURSO**

A premissa principal em relação à Inovação na FEI é formar protagonistas que desenvolvam suas competências e habilidades para solução de questões apresentadas. Para concretizá-la, são seguidos 5 passos (SCHÖLLHAMMER, 2015):

- 1º. passo: Formulação/Conceituação do Problema – Problematização: dedicar tempo à definição do problema e disciplinar os questionamentos.
- 2º. passo: Busca de soluções – Criação e Ideias: geração de grande número de ideias, em processo de pensamento divergente, aplicando métodos de criatividade em grupo, disciplinando para postergar julgamento imediato.
- 3º. passo: Seleção da melhor solução – Critérios e Avaliação: processo de seleção das melhores ideias em termos de viabilidade, efetividade, eficiência e valor, pensamento convergente, empregando técnicas qualitativas e quantitativas.
- 4º. passo: Desenvolvimento da solução – Projeto e Protótipo: eleita a solução, com a utilização dos saberes e da engenharia de suporte e a prototipação por meios físicos e/ou virtuais, é favorecida a compreensão da viabilidade técnico-funcional e da interação entre as variáveis da proposta.
- 5º. passo: Implementação – Introdução no Mercado: elaboração de um plano de negócio, que incorpore avaliações de oportunidade, risco, aceitação do consumidor/usuário, vendas e marketing, competição e posicionamento estratégico, operações e tecnologia, distribuição, projeções financeiras e de crescimento, retorno sobre o investimento.

Tal processo representa uma estrutura de raciocínio e ação para os estudantes, a qual deve ser aplicada desde o início do curso e ir se aprofundando com o avançar dos semestres e a maior complexidade dos projetos, culminando no trabalho de conclusão como grande projeto inovador da graduação. É também uma contínua indução que as soluções tratem de temáticas que representem carências da sociedade e que os alunos busquem sempre a disponibilização das soluções. Nesta metodologia se apoiam as iniciativas de inovação presentes neste projeto pedagógico, combinadas com as metodologias ativas e modernas tecnologias educacionais, incluindo projetos inovadores e construção, pelo estudante, de seu próprio plano de curso, carreira e vida pessoal:

- Componentes curriculares de práticas de inovação, que já se iniciam no primeiro semestre e exigem que os estudantes exercitem a solução de problemas que podem impactar megatendências das próximas décadas.

- Projetos integradores multidisciplinares que ocorrem em variados momentos dos variados cursos, preferencialmente com temáticas realistas do mercado ou diretamente de empresas parceiras.
- Trabalhos de conclusão de curso em parceria com empresas, que devem buscar soluções inovadoras e práticas.
- Desenvolvimento, pelos alunos, de seus planos de curso, carreira e vida, com base na agenda de futuro e na visão de inovação institucionais.

Além dos tópicos supracitados, a inovação permeia os diversos componentes curriculares ao longo do curso. A formação oferecida nos componentes específicos e profissionais é feita de forma a incentivar a busca por soluções inovadoras. Adicionalmente as trilhas de disciplinas optativas permitem ao aluno a obtenção de conteúdos específicos, e que não são abordados na sua plenitude nas disciplinas obrigatórias, de forma a permitir uma solução inovadora nos desenvolvimentos dos seus trabalhos de conclusão de curso, bem como em sua formação acadêmica.

#### **4.5. EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS**

O Centro Universitário FEI, no seguimento de sua missão, orienta e estrutura sua proposta educativa para que o estudante possua uma visão holística da sociedade, a partir de uma postura ética e justa, sendo capaz de prever e analisar os impactos diretos e indiretos de suas ações ao mesmo tempo em que perceba a importância do seu papel como agente transformador da sociedade.

Por esta razão, este PPC, por meio dos componentes curriculares e atividades acadêmicas propostos, das metodologias de ensino-aprendizagem e linhas de pesquisa e extensão desenvolvidas junto com a comunidade acadêmica, traz como seu fundamento a consciência de seu papel para o desenvolvimento econômico-social e tecnológico, não apenas na formação de profissionais qualificados, mas através de pessoas que poderão tomar decisões e atuar de forma responsável e atenta às necessidades da sociedade.

A afirmação da dignidade humana é um imperativo para as propostas teóricas e práticas dos componentes curriculares bem como de atividades acadêmicas mais abrangentes do curso. Por meio dos conteúdos específicos de alguns componentes curriculares ou de forma transversal, a afirmação da dignidade humana embasa a análise de diferentes questões do campo da economia, bioética, trabalho, direito, política, meio ambiente, ciência e da tecnologia.

Dessa forma, atende-se também às Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos (EDH), estabelecidas pela Resolução CNE/CP nº 1, de 30/05/2012.

Especificamente, no que diz respeito à educação em direitos humanos, na disciplina de Sociologia serão tratados os temas sobre Trabalho, identidade e interação social; Estado e políticas de inserção social; Desigualdades, conflitos sociais, identidade e diversidade; Mudanças socioculturais nos séculos XX e XXI: multiculturalismo e pluralidade.

Na disciplina de Ética a questão dos direitos humanos é trabalhada a partir da percepção dos valores morais comuns, assim como os dilemas e perspectivas da modernidade, nas relações étnico-raciais, na discriminação, ou na xenofobia. Além disso, quando se discute a relação entre a ética, a ciência e a tecnologia, discute-se também os limites entre o público e o privado na experiência social contemporânea.

Na disciplina optativa de Ensino Social Cristão serão discutidos os temas da dignidade da Pessoa humana; dos direitos humanos; questões de bioética; a relação entre justiça e caridade; o papel do Estado e a importância dos organismos intermediários na sociedade; a Liberdade religiosa como condição para a democracia; o valor da política e da participação para o aperfeiçoamento da democracia.

Adicionalmente, nas disciplinas de Introdução à Engenharia de Produção, Desenvolvimento profissional do Engenheiro de Produção e Gestão estratégica de pessoas são abordados aspectos relativos à atuação do Engenheiro de Produção, destacando seu papel ético e responsável com as demandas da sociedade respeitando os direitos humanos.

A transversalidade e interdisciplinarmente desta temática ocorrem por meio de projetos de ações sociais e de extensão, fomentando a solidariedade, favorecendo o conhecimento da realidade social da população brasileira, ativando as atitudes humanas e cidadãos em prol do bem comum.

#### **4.6. EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E ENSINO DE HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA, AFRICANA E INDÍGENA**

O Centro Universitário FEI, como Instituição de inspiração jesuíta, tem como objetivo claramente expresso em seu Projeto Pedagógico Institucional formar os alunos na perspectiva do humanismo cristão, reconhecendo a pessoa humana no seu valor e dignidade e, por isso, busca promover a inclusão de toda pessoa, valorizando a diversidade presente no ambiente, promovendo a igualdade e encorajando a participação.

O Centro Universitário FEI compreende que, num cenário globalizado, competitivo, conectado e não mais territorialmente limitado, os profissionais devem interagir com diferentes culturas, por isso atem-se a uma formação que permita ao egresso dialogar com as diversas manifestações culturais, possuir habilidades para trabalhar em grupo, reconhecendo também na diversidade tanto as oportunidades de novos negócios quanto a construção do Bem Comum.

A formação proposta neste PPC, primeiramente pela essência da identidade desta instituição bem como em cumprimento de requisitos legais, está em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, explicitados no Parecer CNE/CP nº 03, de 10 de março de 2004 e consolidados na Resolução CNE/CP nº 01, de 17 de junho de 2004, bem como do Plano Nacional de Promoção da Igualdade Racial – PLANAPIR, aprovado pelo Decreto nº 6.872, de 4 de junho de 2009.

Estudos referentes à temática das relações étnico-raciais e ao tratamento de questões sobre diversidade e inclusão social estão inclusos nos componentes e atividades curriculares

do curso. Na disciplina “Sociologia” trabalham-se os temas desigualdades, conflitos sociais, identidade e diversidade onde também se reflete sobre a cultura africana e indígena, e suas influências na cultura brasileira, dentro do contexto da sociedade atual e suas organizações, discutindo também as mudanças socioculturais nos séculos XX e XXI na perspectiva do multiculturalismo e da pluralidade. Além disso, trata-se também de procurar entender o papel do Estado e das políticas de inserção social na valorização da pluralidade étnico-racial.

A disciplina “Pessoas, sociedade e tecnologia” enquanto componente curricular do curso discute conceitos como liberdade, justiça e preconceito. Embora o tema seja abordado de maneira ampla, as discussões não se furtam a discutir a questão do preconceito racial.

Na disciplina optativa de “Ensino Social Cristão” trabalha-se o Princípio Personalista, segundo o qual o ser humano concreto é fonte de direitos inalienáveis, independentemente de raça, condição social ou credo refletindo sobre atitudes preconceituosas e discriminatórias no espaço universitário e na sociedade.

Na disciplina “Ética”, apresenta-se o conceito de Lei natural como expressão de uma ética universal, que discute os valores comuns e relevantes em toda a diversidade das culturas.

Ressalte-se que a FEI realiza convênios e parcerias com instituições internacionais visando a troca de experiências entre estudantes, docentes e pesquisadores com membros de outras instituições de ensino, e este intercâmbio acadêmico permite que a comunidade acadêmica da FEI também receba estudantes e docentes de instituições estrangeiras. Esses programas promovem uma troca cultural intensa, além de estimular ações transversais que contribuam para contemplar a diversidade e para a eliminação do “eurocentrismo” e “etnocentrismos” nos currículos e na forma de pensar. Como exemplo de ação destaque-se a mostra sobre diversidade e multiculturalismo organizada para os dois *campi* onde, através testemunhos de discentes e docentes da FEI e estrangeiros trabalharam-se o reconhecimento e a valorização das diferenças e das diversidades e a reflexão sobre as responsabilidades individuais e coletivas, de forma interdisciplinar transversal.

Por fim, cabe ressaltar que o Centro Universitário FEI considera que a verdadeira arma contra o preconceito étnico-racial é estimular a valorização da pessoa humana enquanto tal, independentemente de sua etnia e reconhece que há ainda experiências de discriminação nos ambientes universitários bem como na sociedade brasileira, razão pela qual há a necessidade de realizar constantemente ações que possibilitem o fortalecimento de todas as pessoas, com maior ênfase para aquelas pertencentes a grupos discriminados.

#### **4.7. EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Ao propor uma formação que observe a integralidade da pessoa, a universidade deve também propor uma reflexão acerca dos impactos das ações humanas na degradação do meio ambiente e as consequências disso para a vida das gerações atual e futuras. Sendo assim, justifica-se amplamente a necessidade de que a sustentabilidade ambiental e produtiva, como componente curricular, propicie a formação de profissionais que aliem sua competência técnica ao desenvolvimento sustentável, em favor do Bem Comum.

Como forma de se estabelecer uma Política Pública de Educação Ambiental, a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, estabeleceu a Política Nacional de Educação Ambiental e o Decreto nº 4.281/2002 a regulamentou, recomendando a integração da educação ambiental às disciplinas de modo transversal, contínuo e permanente.

Consciente da importância deste tema e de ações educativas que impactem a cultura e o comportamento social, o curso oferece o componente curricular “Ecologia e Sustentabilidade”. Observando as Diretrizes propostas pelo CNE/CP nº 02/2012, esta disciplina propõe apresentar os protocolos e certificações inerentes a cada área do conhecimento no que tange às políticas ambientais locais e globais, bem como discutir os impactos desta questão nos negócios e na ordenação do ambiente organizacional, integrando sua governança corporativa. Dessa forma, procura-se fornecer ao aluno uma visão abrangente do corolário que envolve as questões de conservação ambiental e as principais estratégias de desenvolvimento econômico, discutir os impactos das novas tecnologias para o meio ambiente e pensar em soluções de eficiência energética, bem como desenvolver o espírito crítico facilitador do surgimento de soluções ambientais que empreguem estratégias de inovação tecnológica, eco design e sustentabilidade sensíveis às demandas da sociedade.

O curso conta ainda com duas disciplinas chamadas de Engenharia da Sustentabilidade e Operações sustentáveis, nas quais são apresentados os principais aspectos do desenvolvimento sustentável no contexto da Engenharia de Produção, bem como sua relação com as operações sustentáveis.

Entende-se, porém, que a educação ambiental deve ser tratada também de forma transversal, por esta razão este é tema de pesquisa e de projetos científicos e de extensão desenvolvidos por professores e alunos de forma interdisciplinar e com o fomento de órgãos como o CNPq, PROExt, e da própria FEI.

#### **4.8. ACESSIBILIDADE**

O Centro Universitário FEI segue seu Plano de Garantia da Acessibilidade, constantemente atualizado que visa garantir a plena participação dos diversos departamentos e setores da Instituição, objetivando estabelecer medidas apropriadas que garantam o acesso, a mobilidade em igualdade de oportunidades, a todas as pessoas e em todos os aspectos que envolvem a vida universitária.

O Plano Institucional de Garantia da Acessibilidade em vigor foi elaborado no ano de 2020 com base na legislação atualizada e no compromisso com a justiça social, os valores humanos e democráticos, que norteiam as ações institucionais. Este plano apresenta as principais ações institucionais atuais e futuras voltadas à acessibilidade alinhadas com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, visando eliminar as barreiras pedagógicas, arquitetônicas, digitais de comunicação que possam existir.

O Comitê de Acessibilidade e Inclusão, criado para coordenar as ações do plano e cancelar as responsabilidades, visa garantir o atendimento aos requisitos institucionais e

legais. O comitê também deve apoiar, naquilo que lhe compete, o desenvolvimento do NAE – Núcleo de Apoio ao Estudante, no que se refere ao acolhimento das necessidades estudantis em todas as suas vertentes, desde o atendimento das deficiências até às questões socioemocionais.

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), classifica os estudantes da educação especial em:

- estudantes com deficiência;
- estudantes com transtornos globais do desenvolvimento e
- estudantes com altas habilidades/superdotação.

Esta classificação deve ser contextualizada em uma perspectiva de que as pessoas se modificam continuamente, transformando o próprio contexto em que estão inseridas e demandando uma atuação pedagógica que visa a modificar a situação de exclusão e que enfatiza a importância de ambientes heterogêneos para promover a aprendizagem de todos os discentes.

O curso dá atenção a estes aspectos proporcionando, em conjunto com a estrutura institucional de apoio aos discentes e em conformidade com o Plano Institucional de Garantia da Acessibilidade, condições de acessibilidade atitudinal, arquitetônica, metodológica, programática no âmbito do curso e da instituição, instrumental, nos transportes no âmbito do *campus*, na comunicação e digital.

#### **4.9. ATIVIDADES CIENTÍFICAS E INTEGRAÇÃO COM A PÓS-GRADUAÇÃO**

A Instituição, por intermédio de alguns setores e departamentos, oferece programas de bolsas e incentivos aos alunos para realização de horas de atividades complementares, bem como para aprimoramento do seu aprendizado e estímulo a outras atividades científicas, tecnológicas e de extensão que transcendem a sala de aula. Também, um aspecto importante no enriquecimento do curso é sua integração com a pós-graduação, especialmente o programa de mestrado. Esses aspectos são descritos a seguir.

##### **4.9.1. Programa de bolsas de Iniciação Científica, Iniciação Tecnológica e Inovação, Iniciação Didática e de Ações Sociais de Extensão**

O aluno do curso de Engenharia de Produção pode se beneficiar de bolsas de Iniciação Científica (IC), Iniciação Tecnológica e Inovação (ITI), Iniciação Didática (ID) e de Ações Sociais de Extensão (ASE). Estas bolsas são dirigidas aos alunos, a partir do 2º período, requerendo disponibilidade de dedicação.

O objetivo da iniciação científica e da iniciação tecnológica e inovação é proporcionar o desenvolvimento do pensar científico dos alunos de graduação e consiste em um instrumento de apoio teórico e metodológico à realização de um projeto de pesquisa. Os alunos desenvolvem atividades com a supervisão de um professor orientador, que pode atuar em

uma das linhas de pesquisa dos professores tanto da graduação como da pós-graduação stricto sensu. Neste projeto, o estudante exerce as práticas da pesquisa acadêmica, como a escrita, revisão teórica sistematizada, síntese de observações ou experiências, elaboração de relatórios e divulgação dos resultados em simpósios ou congressos.

Na mesma linha, a iniciação didática é uma forma de desenvolvimento de projetos envolvendo jogos didáticos, tecnologia da educação, interdisciplinaridade dentre outros. A aplicação de novos programas computacionais e jogos no processo de aprendizagem é tópico previsto na reestruturação de disciplinas e os alunos da graduação podem se envolver contribuindo na elaboração de tutoriais para a utilização em sala de aula e manuais.

Por fim, a bolsa para o desenvolvimento de ações sociais e de extensão as bolsas são destinadas aos alunos que se envolvem em projetos de promoção social e do bem-estar comum. Dessa forma, procura-se incrementar a formação humanística dos alunos envolvidos por meio de projetos de diferentes naturezas como ações na comunidade local, incluindo escolas públicas, abordando temáticas tais como educação ambiental, apoio ao estudo, entre outras, tendo sempre a orientação de um professor.

#### **4.9.2. Projetos acadêmicos**

A instituição apoia e desenvolve diversos projetos acadêmicos nas mais diversas áreas do conhecimento. Esses projetos absorvem alunos de graduação, sejam eles bolsistas ou não, permitindo o aprimoramento técnico e científico dos participantes e seu contato com alunos de mestrado, doutorado ou mesmo com tópicos de pesquisa de ponta realizado no âmbito do Centro Universitário FEI.

#### **4.9.3. Congresso FEI de Inovação e Megatendências**

Evento alinhado à Plataforma de Inovação FEI e realizado anualmente pela instituição, o Congresso visa discutir assuntos de grande relevância e impacto no cotidiano e futuro das pessoas, empresas e da sociedade, envolvendo aspectos de tecnologia, gestão e inovação. O evento traz sempre consigo um grande tema ou tendência das próximas décadas, o qual é debatido pela comunidade acadêmica com destacadas lideranças (acadêmicas, empresariais e de governo) e membros da sociedade em um espaço plural que visa, entre outras coisas, orientar os alunos, professores e a própria instituição em seus passos futuros. O objetivo central é o fortalecimento da cultura institucional de inovação, alinhada a uma agenda de futuro que estimule docentes, alunos e colaboradores a refletirem à luz das visões de grandes líderes, criando suas próprias visões e planos de vida e carreira.

O evento contempla: (i) painéis de líderes, nos quais se dá intensa discussão acerca de visões de futuro e as problemáticas de alto impacto relacionadas ao tema e que devem pautar as décadas seguintes; (ii) rodas vivas, nas quais os líderes podem dialogar com alunos, docentes e colaboradores mais proximamente, o que permite o aprofundamento do diálogo e o intercâmbio de experiências profissionais e pessoais; (iii) e atividades organizadas pelos departamentos (incluindo palestras, workshops e minicursos), nos quais profissionais

convidados tratam de assuntos técnicos e comportamentais relacionados aos interesses do evento e principalmente dos cursos.

#### **4.9.4. SICFEI - Simpósio de Iniciação Científica, Didática e de Ações Sociais de Extensão na FEI**

Este evento visa introduzir o aluno de graduação na prática de apresentação de seus projetos de pesquisa desenvolvidos nas diversas áreas de conhecimento. Acontece uma vez por ano e conta com a presença de todos os alunos de iniciação científica, tecnológica, didática e de ações sociais de extensão, bem como seus orientadores e a comunidade acadêmica da FEI.

#### **4.9.5. INOVAFEI**

Evento realizado no final de cada semestre letivo com apresentação para a comunidade de trabalhos de conclusão de curso selecionados entre todos os concluídos no semestre. Também participam um grupo de avaliadores de empresas convidadas e visitantes de empresas parceiras.

#### **4.9.6. FEI Portas Abertas**

Este evento institucional anual tem como principal público os estudantes e professores do ensino médio e fundamental da comunidade em geral, incluindo seus familiares e convidados. Nessa ocasião, são apresentados os cursos da instituição e, principalmente diversas atividades, pesquisas e projetos realizados pelos alunos de graduação. Os bolsistas da FEI e outros alunos envolvidos em projetos participam do evento, apresentando ao público os resultados de seus trabalhos e os seus laboratórios de pesquisa e ensino.

#### **4.9.7. Integração com a pós-graduação *stricto sensu***

A Engenharia de Produção faz parte do Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica que conta com três áreas de concentração – Materiais e Processos, Produção e Sistemas da Mobilidade.

A integração entre os cursos de graduação e pós-graduação *stricto sensu* é fundamental para a troca de experiências e conhecimento, o que, por sua vez, tende a reforçar tanto a qualidade quanto a atualidade de temas relevantes para a engenharia de produção. Desta forma, os professores da pós-graduação envolvem-se em diferentes atividades no âmbito da graduação - aulas, orientação de trabalhos de conclusão de curso e orientação de projetos de iniciação científica e didática.

Os professores envolvidos com a pós-graduação lecionam regularmente na graduação, de forma a estarem presentes e vivenciar as demandas e expectativas dos alunos, e também divulgam os trabalhos e pesquisas recentes de modo sistemático. Acredita-se que este contato direto também faça com que os alunos percebam mais rapidamente como

desenvolver novas pesquisas aplicadas e gerar novos conhecimentos, o que tende a gerar benefícios tanto do ponto de vista profissional quanto acadêmico. Adicionalmente os professores envolvidos com a pós-graduação são designados prioritariamente para orientar os projetos de iniciação científica e trabalhos de conclusão de curso na graduação. Dessa forma facilita-se o desenvolvimento de temas aderentes às linhas de pesquisa do programa de pós-graduação.

#### **4.9.8. AGFEI – Agência FEI de Inovação**

A AGFEI, vinculada ao Centro Universitário FEI, é uma iniciativa que integra pesquisa, inovação e empreendedorismo, conectando a Instituição à sociedade e ao mercado. Funcionando como Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), a AGFEI apoia pesquisadores no desenvolvimento de projetos científicos e tecnológicos, promovendo a transferência de conhecimento e tecnologia. Além disso, oferece suporte estratégico para a incubação e aceleração de startups, impulsionando soluções inovadoras e contribuindo para o avanço da ciência e da economia.

## 5. PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

### 5.1. METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM

O Centro Universitário FEI não prescreve uma metodologia única para aplicação em seus cursos. Em lugar disso, compreende que, em uma educação jesuíta, a instituição e seus cursos devem ser espaços para investigação educacional, verdadeiros laboratórios de inovação no ensino, dos quais podemos delinear novos modelos e métodos de ensino. Isso significa que exploraremos o que outros fazem e o que podemos aprender com eles assim como o que a ciência da educação propõe para um mundo que é cada vez mais técnico e moldado pela cultura digital em que nossos estudantes nasceram e cresceram. Nossas instituições devem estar cientes da mudança antropológica e cultural que estamos experimentando e precisam saber como educar e treinar de uma forma nova para uma cultura diferente (SOSA, 2017).

A definição de metodologia em cada componente curricular deve levar em conta as especificidades da componente curricular, a melhor ciência da educação aplicável ao caso (NATIONAL ACADEMIES, 2018, NRC, 2000), as diretrizes curriculares nacionais, as recomendações de órgãos profissionais, de associações empresariais e de outras organizações da sociedade civil e a experiência dos docentes responsáveis pela componente curricular.

Neste contexto, o curso incentiva a adoção de estratégias de aprendizagem ativa como forma de promover uma experiência educacional mais centrada nos estudantes (PRINCE; FELDER, 2006). Uma educação centrada nos estudantes se mostra mais efetiva do que uma educação centrada no instrutor (FREEMAN et al., 2014, HERNÁNDEZ-DE-MENÉNDEZ et al., 2019, PRINCE; FELDER, 2007, SNYDER, 2003) e é preconizada pelas Diretrizes Curriculares Nacionais.

Para promover o alinhamento construtivo (BIGGS; TANG, 2011) entre objetivos de aprendizagem do curso e da componente curricular, as atividades de aprendizagem e as atividades de acompanhamento e avaliação, o curso inova ao propor uma estratégia, inspirada no *backward design* (WIGGINS; MCTIGHE, 2005), para a definição de metodologias de ensino-aprendizagem:

1. Identificar os resultados desejados em termos de desenvolvimento de habilidades e aquisição de conhecimento.
2. Determinar as evidências julgadas como aceitáveis para avaliar que os resultados desejados foram alcançados.
3. Planejar as experiências de aprendizagem que levam a alcançar os resultados desejados.

Além disso, a definição de metodologias de ensino-aprendizagem deve levar em conta aspectos cognitivos que afetam a relação entre os estudantes e o conhecimento. Neste

sentido, o curso adota a taxonomia revisada de objetivos educacionais de Bloom (ANDERSON; KRATWOHL, 2001).

Usando esta taxonomia, os responsáveis pelas componentes curriculares podem projetar e programar atividades de aprendizagem mais adequadas aos processos cognitivos que se deseja ativar em cada momento do curso. O Quadro 19 apresenta verbos que exemplificam os seis processos cognitivos em cada uma das quatro dimensões do conhecimento na taxonomia revisada de Bloom.

Quadro 19 - Exemplos de verbos para os processos cognitivos em cada dimensão do conhecimento da taxonomia revisada de Bloom.

Dimensão do conhecimento	Processo Cognitivo					
	Lembrar (Remember)	Compreender (Understand)	Aplicar (Apply)	Analisar (Analyze)	Avaliar (Evaluate)	Criar (Create)
<b>Factual</b>	Listar	Resumir	Responder	Selecionar	Verificar	Produzir
<b>Conceitual</b>	Reconhecer	Classificar	Prover	Distinguir	Concluir	Reunir
<b>Procedimental</b>	Relembrar	Esclarecer	Executar	Organizar	Julgar	Projetar
<b>Metacognitivo</b>	Identificar	Prever	Usar	Desconstruir	Refletir	Criar

Fonte: adaptado de HEER (2015)

Os responsáveis pelos componentes curriculares podem complementar a taxonomia revisada de Bloom com outras ferramentas como a taxonomia SOLO - *Structure of Observed Learning Outcomes* (BIGGS; COLLIS, 1982), a *Depth of Learning* (WEBB, 1997), a taxonomia de Marzano (MARZANO, 2000) ou a taxonomia de aprendizagem significativa (FINK, 2013).

Atividades práticas compõem uma parte significativa do currículo do curso. Neste caso, além da taxonomia revisada de Bloom, os responsáveis pelas componentes curriculares podem usar como referência os quatro níveis de investigação de Schwab-Herron (SCHWAB, 1962, HERRON, 1971), mostrados no Quadro 20.

Quadro 20 - Níveis de investigação de Schwab-Herron.

Nível	Problema	Métodos	Respostas
<b>0 (confirmação)</b>	Fornecido	Fornecidos	Conhecidas
<b>1 (investigação estruturada)</b>	Fornecido	Fornecidos	Desconhecidas
<b>2 (investigação guiada)</b>	Fornecido	A serem escolhidos	Desconhecidas
<b>3 (investigação aberta)</b>	Aberto	A serem escolhidos	Desconhecidas

Seguindo os níveis de investigação de Schwab-Herron, atividades práticas podem variar de confirmação, situação em que o problema, os métodos são fornecidos pelo professor e as respostas já são conhecidas previamente, até a investigação aberta, em que cabe aos estudantes definir o problema, determinar métodos para investigação e descobrir resultados que podem não ser conhecidos previamente sequer pelo professor.

Escalas mais granulares como a proposta por Buck, Bretz e Towns (2008) ou recomendações detalhadas como as de Etkina et al. (2002) também podem ser usadas como guia ao planejar e programar atividades práticas nas componentes curriculares do curso.

A aprendizagem ativa pode ser incorporada em aulas mais expositivas ou pode ser usada como base para repensar toda a componente curricular. Entre as estratégias de aprendizagem ativa, listamos: *Project-based learning*, *Inquiry-based learning*, *Challenge-based Learning*, prototipagem, elaboração de planos de negócios, debates, diálogo socrático, elaboração de ensaios, críticas e revisões, casos de ensino (*case studies*), *Problem-based Learning*, *Concept mapping*, *In-class Exercises*, *Team-based Learning*, Simulações, *Think-Pair-Share*, *One-Minute Paper*, *Peer Instruction*, *Jigsaw*, *Just-in-Time Teaching*, apresentações, anotações, elaboração de listas, resumos e jogos de memória. O Quadro 21 apresenta exemplos de estratégias de aprendizagem ativa que podem ser usadas para cada processo cognitivo da taxonomia de Bloom revisada.

Quadro 21 - Exemplos de estratégias de aprendizagem ativa que podem ser usadas para cada processo cognitivo da taxonomia de Bloom revisada.

Processo cognitivo	Estratégias de aprendizagem ativa
<b>Criar</b>	Project-based learning, Inquiry-based learning, Challenge-based learning, Prototipagem, Planos de negócios, Investigação nível 3
<b>Avaliar</b>	Debates, Ensaios, Críticas, Revisões, Diálogo socrático, Investigação nível 2
<b>Analisar</b>	Casos de ensino, Problem-based learning, Concept mapping
<b>Aplicar</b>	In-class exercises, Team-based learning, Simulações, Investigação nível 1
<b>Compreender</b>	Think-pair-share, One-minute paper, Peer instruction, Jigsaw, Just-in-time teaching, Apresentações, Investigação nível 0
<b>Lembrar</b>	Anotações, Listas, Resumos, Jogos de memória

É importante ressaltar que dificilmente uma estratégia de aprendizagem ativa se limita a ativar um único processo cognitivo. De modo geral, estratégias de aprendizagem ativa complexas ativam, com intensidade variada, vários processos cognitivos em associação com mais de um domínio do conhecimento.

Estas estratégias podem ainda ser combinadas com metodologias de uso de tempo como *flipped classroom*, em que estratégias associadas aos processos cognitivos Lembrar e Compreender devem ser desenvolvidas antes do contato com os docentes e o tempo de contato com os docentes deve ser prioritariamente usado para o desenvolvimento de estratégias associadas aos processos cognitivos Aplicar, Analisar, Avaliar e Criar.

Algumas das estratégias de aprendizagem ativa recomendadas pelo curso são especialmente bem adaptadas para o desenvolvimento de metodologias de colaboração e de cooperação. Além dos aspectos puramente cognitivos, metodologias de colaboração e de cooperação ajudam a desenvolver atitudes categorizadas no domínio afetivo da taxonomia de Bloom (KRATHWOHL; BLOOM; MASIA, 1964).

As estratégias de aprendizagem ativa encorajam os discentes a assumirem o protagonismo em sua trajetória acadêmica e a correrem riscos intelectuais enquanto investigam problemas mais abertos e recebem menos instrução direta. No esquema de Perry de desenvolvimento intelectual e ético (PERRY, 1998), a autonomia estaria associada aos três níveis de Compromisso (*Commitment*), em que os discentes conseguiriam integrar o conhecimento aprendido de outros com sua própria experiência e reflexões superando as posições de dualismo, multiplicidade e relativismo. Ao apoiar a capacidade de agir no mundo (*agency*) dos estudantes, as estratégias de aprendizagem ativa incentivam a autonomia discente, desenvolvem a habilidade de aprender continuamente (BLUMENFELD; KEMPLER; KRACJIK, 2006) e conduzem a uma relação teoria-prática que se desenvolve disciplinarmente nas atividades programadas para as componentes curriculares, interdisciplinarmente em projetos integradores e transdisciplinarmente nas atividades complementares, no estágio, no trabalho de conclusão e nas ações de extensão ao longo de trilhas formativas adequadas para a formação integral do estudante, que promovem a constante transformação da instituição e da sociedade por meio da interação, ação e aplicação dos conhecimentos gerados no ambiente universitário e que resultam em intervenções úteis e positivas nas comunidades externas.

A metodologia de ensino-aprendizagem proposta no Projeto Pedagógico é detalhada nos Planos de Ensino das componentes curriculares do curso. A acessibilidade metodológica, isto é, a ausência de barreiras metodológicas, segue as diretrizes do Plano Institucional de Garantia de Acessibilidade incluindo seleção de estratégias variadas e adequadas, uso de recursos de adaptação quando necessários e flexibilização do tempo.

## **5.2. SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO**

Na estratégia de alinhamento construtivo entre objetivos de aprendizagem do curso e das componentes curriculares, as atividades de aprendizagem e as atividades de acompanhamento e avaliação, determinar as evidências julgadas como aceitáveis para avaliar que os resultados desejados foram alcançados é um passo central para o planejamento das experiências de aprendizagem.

O Centro Universitário FEI compreende que os processos de acompanhamento e de avaliação possuem três propósitos principais (WNCP, 2006):

1. Avaliação como aprendizagem
2. Avaliação para aprendizagem
3. Avaliação de aprendizagem

A avaliação como aprendizagem tem foco nos estudantes e nos processos de metacognição que usam durante a reestruturação cognitiva que ocorre quando os estudantes incorporam novos fatos, ideias, conceitos, técnicas e habilidades a sua estrutura cognitiva. Neste processo, o papel dos docentes é criar um ambiente que permita que os estudantes se arrisquem intelectualmente e de propor atividades de aprendizagem e de avaliação que permitam que os estudantes reflitam sobre as estratégias adotadas e se autoavaliem. O

objetivo da avaliação como aprendizagem é que os estudantes desenvolvam autonomia, sejam adaptáveis, flexíveis e capazes de autorregulação.

No processo de avaliação como aprendizagem, o *feedback* tem papel destacado ao fornecer orientação detalhada e relevante, que desafia ideias preconcebidas, introduz informação adicional e cria condições para reflexão e revisão por parte dos estudantes, incluindo informação sobre o desempenho observado na tarefa proposta.

A avaliação para aprendizagem tem como objetivo diagnosticar a estrutura cognitiva dos estudantes para que os docentes possam planejar atividades de aprendizagem que os ajudem a progredir, isto é, a avaliação é usada como uma ferramenta para investigar o que os estudantes sabem e o que sabem fazer e quais inconsistências presentes na estrutura cognitiva dos estudantes precisariam ser tratadas.

O processo de avaliação para aprendizagem é um processo interativo que deve ser explorado pelos docentes para alinhar as atividades de aprendizagem com os objetivos de aprendizagem. Por se tratar de um processo interativo, *feedback* é muito importante. Neste caso, o *feedback* deve indicar aos estudantes os próximos passos que poderiam levá-los até o nível de desempenho esperado. O *feedback* adequado assegura o caráter formativo da avaliação.

A avaliação de aprendizagem tem caráter de verificação da aprendizagem dos estudantes e de certificação de proficiência, comparando o nível de desempenho observado com o esperado pelos objetivos do curso e da componente curricular. Neste processo, cabe aos docentes selecionarem o conjunto de evidências que permitirá emitir um julgamento sobre a proficiência dos estudantes. Estas evidências devem estar alinhadas com os objetivos de aprendizagem e com as atividades de aprendizagem.

Os propósitos da avaliação não devem ser confundidos com os instrumentos usados. Uma mesma atividade de avaliação pode ser empregada como avaliação como aprendizagem, avaliação para aprendizagem e avaliação de aprendizagem. A definição de metodologia de acompanhamento e de avaliação em cada componente curricular deve levar em conta as especificidades da componente curricular, a melhor ciência da educação aplicável ao caso (WEBB, 1997, BLACK; WILLIAM, 1998, NRC, 2000, NRC, 2001, CRAWLEY et al., 2014, HEYWOOD, 2016, NATIONAL ACADEMIES, 2018), as diretrizes curriculares nacionais, as recomendações de órgãos profissionais, de associações empresariais e de outras organizações da sociedade civil e a experiência dos docentes responsáveis pela componente curricular.

Para promover o alinhamento construtivo entre objetivos de aprendizagem, atividades de aprendizagem e atividades de acompanhamento e de avaliação (BIGGS; TANG, 2011), o curso adota a taxonomia revisada de objetivos educacionais de Bloom (ANDERSON; KRATWOHL, 2001) como forma de levar em conta aspectos cognitivos que afetam a relação entre os estudantes e o conhecimento.

Usando esta taxonomia, os responsáveis pelas componentes curriculares podem projetar atividades de acompanhamento e avaliação mais adequadas aos processos cognitivos que se deseja avaliar em cada momento do curso. O Quadro 22 apresenta

exemplos de atividades de avaliação que podem ser usadas para cada processo cognitivo da taxonomia de Bloom revisada em um contexto de avaliação formativa.

Quadro 22 - Exemplos de atividades de avaliação que podem ser usadas para cada processo cognitivo da taxonomia de Bloom revisada.

<b>Processo cognitivo</b>	<b>Atividades de avaliação</b>
<b>Criar</b>	Projetos, Prototipagem, Planos de negócios, Portfólios, Investigação nível 3
<b>Avaliar</b>	Ensaios, Críticas, Revisões, Autoavaliações, Avaliações por pares, Investigação nível 2
<b>Analisar</b>	Casos de ensino, Problemas, Mapas conceituais
<b>Aplicar</b>	Exercícios, Simulações, Investigação nível 1
<b>Compreender</b>	Questões dissertativas simples, One-minute paper, Apresentações, Investigação nível 0
<b>Lembrar</b>	Questões de múltipla escolha, Preenchimento de lacunas, Associação entre elementos

Assim como estratégias de aprendizagem raramente se limitam a um único processo cognitivo, atividades de avaliação costumam envolver vários processos cognitivos e a classificação apresentada no Quadro 22 depende dos objetivos específicos propostos para cada atividade.

No contexto de formação para o desenvolvimento de competências, os processos de acompanhamento e de avaliação têm um papel central (SCALLON, 2015). No contexto formativo de avaliação como aprendizagem e de avaliação para aprendizagem, a avaliação deve ser realizada, sempre que possível, na forma de tarefas integradas às situações de aprendizagem, permitindo diálogo entre docentes e estudantes que leva ao aprofundamento e ao desafio das noções preconcebidas, demandando a construção de uma resposta elaborada a uma situação contextualizada, realista, autêntica e significativa. O desempenho observado é julgado usando-se padrões de desempenho baseados nos objetivos de aprendizagem ao mesmo tempo em que os estudantes recebem *feedback* frequente e se autoavaliam. O objeto da avaliação inclui as produções dos estudantes e os processos selecionados pelos estudantes para atingir seus objetivos e demonstrar as habilidades sob avaliação.

Quando o principal propósito de uma atividade de avaliação é a função certificadora da avaliação de aprendizagem, algumas das condições indicadas anteriormente devem ser relaxadas para que seja possível inferir o desenvolvimento de uma competência por parte dos estudantes. Uma estratégia efetiva é a de reduzir as estruturas de apoio (*scaffolding*, no sentido de WOOD; BRUNER; ROSS, 1976) à medida que os estudantes demonstram capacidade progressiva de realizar tarefas mais complexas com menor grau de supervisão e direcionamento (SCALLON, 2015).

O *feedback* pode variar de um movimento mais continuado e informal durante a realização de uma atividade durante a aula cujo propósito seja avaliação como aprendizagem

até um *feedback* mais descritivo para uma atividade que tenha a avaliação para a aprendizagem ou avaliação de aprendizagem como um de seus propósitos. Neste último caso, rubricas de avaliação podem ser usadas para fornecer um *feedback* mais completo e para atribuição de notas (ARTER; MCTIGHE, 2001). Uma rubrica é um conjunto de critérios usados na avaliação de uma atividade, podendo ser analítica, caso em que a rubrica apresenta descritores detalhados para cada nível de desempenho esperado em cada critério, semianalítica, caso em que a rubrica apresenta os critérios, mas não descreve detalhadamente cada nível de desempenho, ou holística, em que a avaliação é realizada sem que os critérios sejam avaliados separadamente.

Para induzir um processo de melhoria contínua, os resultados das avaliações são sistematizados e analisados periodicamente pelos responsáveis pelas componentes curriculares e pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso. Quando são detectadas oportunidades para melhor desenvolvimento de objetivos de aprendizagem da componente curricular ou do curso, um plano de ações é elaborado, posto em prática, avaliado e ajustado. A implantação da sistemática de acompanhamento e avaliação proposta no Projeto Pedagógico é detalhada nos Planos de Ensino das componentes curriculares do curso.

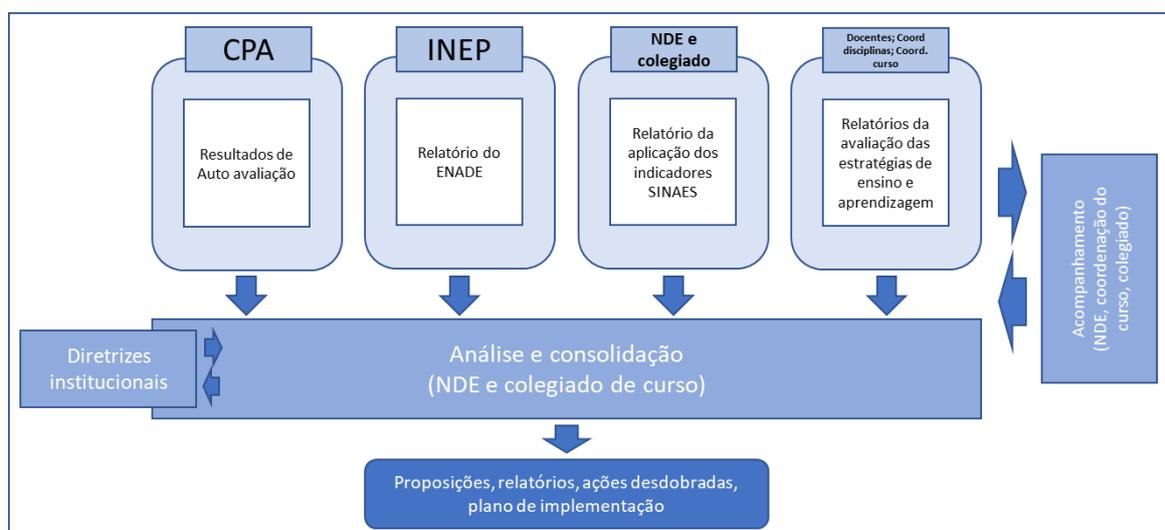
## 6. GESTÃO DO CURSO E OS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA

### 6.1. MODELO GERAL DE GESTÃO DO CURSO

A gestão do curso é liderada pelo coordenador do curso de Engenharia de Produção, em alinhamento com a Vice-reitoria de Ensino e Pesquisa, Núcleo Docente Estruturante (NDE) e com o apoio do Colegiado de Curso. A avaliação e o acompanhamento do curso, bem como a análise crítica dos resultados obtidos de cada atividade de avaliação, contam com a colaboração dos docentes, Colegiado de Curso, e são conduzidos no âmbito do NDE. Essa estrutura será devida e efetivamente implementada no âmbito do curso no *campus* de São Paulo.

A avaliação é realizada por meio de quatro atividades, a saber: autoavaliação, avaliação das estratégias de ensino e aprendizagem, análise dos resultados de avaliação externa (ENADE), aplicação dos indicadores do SINAES. Com base nos resultados de cada uma dessas atividades, os membros do NDE fazem uma análise crítica dos resultados, identificando pontos fracos e pontos fortes, bem como as respectivas ações de melhoria dos pontos fracos ou ampliação das práticas consideradas pontos fortes. A Figura 5 mostra, esquematicamente, os componentes da avaliação e acompanhamento, bem como os agentes envolvidos.

Figura 5 - Visão geral da avaliação e acompanhamento do curso



O acompanhamento é conduzido por meio de reuniões periódicas do NDE e com os seguintes grupos da instituição: alunos ou representantes de turma, docentes (por área ou geral), docentes do programa de mestrado, coordenadores de disciplinas, chefes de outros departamentos que oferecem disciplinas no curso. O objetivo do acompanhamento é garantir a implementação adequada das atividades acadêmicas planejadas em um determinado período (planos de ensino, novas metodologias de ensino, uso de novos aplicativos, alterações de currículo e/ou disciplinas, novos docentes).

Como o NDE é um órgão fundamental no processo de avaliação e acompanhamento, apresenta-se a seguir alguns aspectos de seu funcionamento, composição e atribuição.

## 6.2. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)

O NDE é órgão responsável pela elaboração, implementação e atualização do Projeto Pedagógico do Curso. O núcleo é formado por nove membros, sendo pelo menos dois de outros departamentos que oferecem disciplinas no curso e os demais são do departamento de Engenharia de Produção, incluindo o coordenador do curso que é o presidente do núcleo.

O curso de Engenharia de Produção segue as normatizações sobre a composição e atuação do Núcleo Docente Estruturante (NDE) vigentes na instituição, tendo na essência de suas atribuições a elaboração do PPC, a avaliação e acompanhamento do curso, incluído as proposições de melhoria e programas adicionais para garantir a aderência das práticas acadêmicas e do currículo aos objetivos do curso e perfil do egresso. Também, é um órgão de apoio à coordenação do curso.

As reuniões acontecem ordinariamente a cada semestre, podendo haver reuniões extraordinárias convocadas por seu presidente ou solicitadas pelos membros. Nessas reuniões, se necessário, podem ser convidados outras pessoas tais como docentes, chefes de departamentos, pessoal administrativo, entre outros, além de consultores externos.

## 6.3. ATUAÇÃO DA COORDENAÇÃO DO CURSO E COLEGIADO

O coordenador do curso tem a responsabilidade de acompanhar e gerenciar a infraestrutura adequada para o perfeito andamento das aulas, garantindo a correta oferta de laboratórios de aulas práticas de cada unidade curricular, além de participar nos órgãos colegiados superiores da instituição. O coordenador também analisa e atua no curso conforme os resultados apurados, semestralmente, pela CPA. O coordenador deve estar sempre à disposição para atendimento aos alunos, o que é um trabalho primordial.

O coordenador do curso de Engenharia de Produção da FEI, Prof. Dr. Marcel Heimar Ribeiro Utiyama, possui formação, experiência profissional e acadêmica adequadas à posição institucional. É graduado (2009), Mestre (2012) e Doutor (2016) em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), com Pós-Doutorado (2019) em Engenharia de Produção pela Universidade do Tennessee (UT). Atua em regime de tempo integral como docente no curso de Graduação em Engenharia de Produção na FEI (desde 2016) e pertence ao corpo docente como colaborador do Programa de Mestrado e Doutorado em Engenharia Mecânica na área de concentração de Engenharia de Produção. Mais informações podem ser obtidas via currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/5129604131044309>.

A atuação como Coordenador e Chefe do Departamento de Engenharia de Produção atende à demanda existente na gestão do curso, atendimento e relacionamento com o corpo docente e discente e na participação nos órgãos colegiados superiores, dispendo de um plano de ação pautado por indicadores de gestão e desempenho, documentado junto à Reitoria. Trabalha no sentido de administrar as características e potencialidades do corpo docente, buscando sinergias, integração e um processo de melhoria contínua de sua equipe.

O **colegiado do curso** será implementado de acordo com o regimento da instituição, respeitando as normas adequadas de composição e periodicidade. O colegiado tem por

finalidade avaliar e propor alterações do Projeto Pedagógico de Curso, bem como discutir temas ligados ao curso, planejar e avaliar as atividades acadêmicas do curso. As reuniões acontecem ordinariamente a cada semestre, podendo haver reuniões extraordinárias convocadas por seu presidente ou solicitadas pelos membros

#### **6.4. CORPO DOCENTE**

O corpo docente do curso de Engenharia de Produção é formado por profissionais altamente qualificados, seja do ponto de vista acadêmico, seja do ponto de vista profissional. Todos os professores são mestres e doutores. Associado à essa sólida formação acadêmica, parte do corpo docente atua em grandes empresas e trabalham em áreas relacionadas aos componentes curriculares os quais são responsáveis. Todos os professores são encorajados a compartilhar em suas aulas problemas práticos, devidamente articulados com a teoria, favorecendo o aprendizado e a compreensão da aplicação da interdisciplinaridade no contexto real, algo que acaba por contribuir na formação das competências previstas no PPC, sempre pautada pelo senso crítico dos estudantes. Os professores possuem experiência e conhecimento para avaliações diagnósticas, formativas e somativas. Ou seja, são profissionais preparados para contribuir na formação de profissionais competentes, inovadores, conscientes da importância da sustentabilidade, ética e o humanismo.

A dedicação à docência exige dos profissionais um compromisso permanente de acolhimento e atendimento discente, planejamento didático e a preparação e correção das avaliações de aprendizagem. Os professores que atuam em regime integral no curso de Engenharia de Produção além das aulas na graduação, possuem atividades no Programa de Pós-graduação *stricto sensu*.

A FEI promove semestralmente um Programa de Formação e Desenvolvimento do corpo docente. Objetiva-se a valorização das atividades de ensino, pesquisa e extensão e o envolvimento dos docentes com o Projeto Pedagógico do Curso de tal forma a ampliar e fortalecer o engajamento dos professores. São tratados temas e assuntos que contribuam no aprimoramento em relação à proposta formativa, consolidando o domínio conceitual e pedagógico. Privilegiam-se as práticas interdisciplinares, atividades extensionistas, assim como as estratégias de ensino ativas, para que exista, cada vez mais, um compromisso com o desenvolvimento das competências desejadas nos egressos.

Existe um Plano de Carreira Docente que é baseado em indicadores que buscam valorizar o trabalho docente na pesquisa, no ensino e na extensão. O ingresso como docente no curso de Engenharia de Produção ocorre por meio de edital. Quando há a necessidade de contratação de professores, é elaborado um edital com a descrição da área, dos conhecimentos necessários, formação e experiência desejadas. Após a análise curricular, são convidados finalistas que participam de aula teste e entrevista. Em geral, as aulas são gravadas e analisadas por um corpo de docentes da área. As entrevistas servem para elucidar dúvidas e verificar possíveis oportunidades e desafios.

## 7. APOIO AO DISCENTE

A entrada na vida universitária marca o início de uma fase que impõe mudanças nos jovens, muitas vezes profundas e difíceis de serem enfrentadas, pois efetiva o momento que estão em busca da identidade adulta. A interação entre os estudantes, e dos estudantes com os professores e comunidade universitária, nesta etapa da vida, favorece o enfrentamento dessas dificuldades. A Instituição de Ensino Superior deve estar comprometida com o atendimento pleno dos estudantes, tanto nos assuntos técnicos e acadêmicos, como também em outros aspectos da vida humana que influenciam na formação do mesmo, como o estado de saúde mental, físico e espiritual, focando sempre no desenvolvimento integral de cidadãos que se preparam para serem protagonistas de um mundo mais justo e fraterno.

Aos alunos, são disponibilizados vários serviços de atendimento e atividades de acompanhamento que visam ao bem-estar durante suas permanências acadêmicas, bem como oportunidade de desenvolvimento intelectual.

A instituição conta o Núcleo de Apoio ao Estudante (NAE) que permite a ampliação dos serviços de atendimento. O atendimento relativo ao expediente didático-administrativo é realizado na Secretaria Geral, onde são disponibilizados os serviços relativos ao registro acadêmico de modo geral e a emissão de documentação. Consultas referentes à situação acadêmica do corpo discente também podem ser realizadas via internet, por meio das páginas web da Secretaria.

O processo de digitalização da Secretaria possibilita a interação online e digital com os alunos e ex-alunos constante e mais ágil do que os processos presenciais.

Aos alunos são oferecidos serviços de atendimento e apoio da Coordenadoria Departamental, vinculada à Secretaria Geral, que é responsável pelo contato direto e indireto dos alunos com a Coordenação do curso, com as chefias dos departamentos que oferecem componente curriculares ao curso e com os docentes do curso em geral. A Secretaria dispõe de recepção com infraestrutura para atendimento pedagógico, acadêmico e escuta dos alunos.

Para os alunos que necessitam de atenção no âmbito emocional e psicossocial há uma avaliação para verificar a conveniência de encaminhamento para atendimento especializado. O atendimento psicossocial desenvolve a vertente complementar de coaching pessoal, para compreender as expectativas, conflitos e desejos dos alunos, visando aprimorar o autoconhecimento e desenvolvimento de novas habilidades. As demandas sociais relacionadas a preconceitos, discriminação, doenças, violência, agressões, moradia e diversas outras que afetam diretamente o bom convívio e a estabilidade emocional e social dos estudantes são tratadas de acordo com as disposições legais e políticas públicas.

O sucesso do estudante é dado pela satisfação, alto nível de aprendizado, persistência, realização e desenvolvimento pessoal. Para alcançar o sucesso pleno, questões importantes como experiências educacionais, integração social, desenvolvimento real de habilidades e a formação de competências que transcendem os componentes curriculares devem ser

consideradas. O sucesso só é plenamente atingido pelo estudante quando ele passa a ser capaz, por ele mesmo, de resolver problemas da vida cotidiana e alcançar os objetivos traçados. Deste modo, além da instituição ajudar o aluno a adquirir o conhecimento técnico e as competências profissionais e pessoais, deve levá-lo ao desenvolvimento de elevado grau de autoconhecimento ao longo de sua vida acadêmica, fazendo-o compreender seu perfil, interesses e talentos, catalisando seu desenvolvimento pessoal na área de atuação escolhida.

O curso apoia o estudante na identificação das dificuldades e carências, ajudando no reconhecimento de sua identidade, talentos, forças e fraquezas para obter a plena realização como estudante. Com o apoio do NAE, o curso e os departamentos que oferecem componentes curriculares para o curso poderão atuar na orientação e mentoria da vida acadêmica e pessoal dos estudantes, do andamento seu curso e de sua carreira profissional.

Dentro do projeto do NAE, há um programa de mentoria de curso, carreira e vida aos estudantes interessados. Neste programa, ex-alunos, professores, veteranos e membros ilustres da sociedade podem, voluntariamente, dar mentoria aos estudantes da FEI. Cada voluntário é habilitado e treinado para auxiliar os alunos em seus planos de vida, de carreira e sobre os caminhos a seguir na FEI e no mundo profissional.

Além da orientação vocacional técnica para o delineamento de planos de curso e carreira, a mentoria deve inspirar o desenvolvimento de competências sociais nos estudantes da instituição, por meio de atendimentos ou outras iniciativas como workshops, palestras e *webinars* organizados e apoiados pelo NAE.

Em particular, no âmbito do curso de Engenharia de Produção, os estudantes são estimulados e acolhidos conforme seus perfis, interesses e ambições de trabalho e carreira. Nesse sentido, há diversas oportunidades para que a experiência estudantil seja colaborativa e adequada: uma delas ocorre por meio das organizações estudantis. O Diretório Acadêmico representa os discentes do curso e realiza atividades de interesse e complementares aos promovidos pela instituição; a FEI Jr. atua com projetos, eventos e capacitações e treinamentos em benefício dos alunos; existe a iniciativa do FEI Social no qual são realizadas campanhas solidárias e cidadãs; as ligas estudantis (geradas e gerenciadas pelos discentes), tais como o FEI Finance, FELanas SciTech, Centro Acadêmico de Engenharia de Produção (CAEP) Empreendedorismo etc. atraem os discentes em função de suas temáticas.

Os programas de iniciação científica, didática e de ação social da FEI acabam por proporcionar vivências e aprendizados aos estudantes que ambicionam seu desenvolvimento a partir dessas atividades. Estimulamos, com frequência, a participação dos estudantes em desafios, prêmios, concursos, palestras e cursos de tal forma a que possam praticar seus conhecimentos e, ao mesmo tempo, desenvolverem competências relevantes em termos socioemocionais, humanos e cognitivos.

## **7.1. RECEPÇÃO DE CALOUROS**

Esta atividade tem o objetivo de integrar os novos discentes ao *campus* e a seus colegas. Os alunos são recebidos por colegas e por autoridades acadêmicas, para palavras de boas-

vindas e, posteriormente, por meio de atividades lúdicas, como gincanas e atividades realizadas pelos Cursos e Departamentos, se integram entre si e ao *campus* universitário.

## **7.2. O programa de apoio ao ingressante (PAI)**

O Programa de Apoio ao Ingressante (PAI) se apresenta como sessões de atividades supervisionadas complementares às aulas de teoria e aos laboratórios oferecidos aos ingressantes, não se constituindo em atividades obrigatórias da disciplina nem em aulas de reforço.

Evidência empírica sugere fortemente que os estudantes aprendem mais e melhor quando envolvidos no processo de modo ativo. Portanto, não se trata de propor aulas de reforço ou apenas de solução de exercícios por parte do professor, mas sim da realização de atividades de estudo supervisionado nas quais os alunos terão a oportunidade, o incentivo e a obrigação de assumirem o papel ativo que se espera deles nas diversas atividades desenvolvidas na FEI.

O ambiente virtual de aprendizagem Moodle tem uma área reservada para as atividades e comunicação dos ingressantes. Nesta área, os estudantes podem participar de um Fórum para discutirem questões relacionadas a sua experiência na FEI. Por meio dos recursos disponíveis no Moodle, os alunos têm acesso à programação das atividades supervisionadas e a testes que permitem que realizem constantemente uma auto avaliação de sua aprendizagem.

A participação dos alunos no programa é monitorada e a inscrição dos alunos é incentivada como uma forma de reforçar o compromisso do estudante consigo mesmo e com seu esforço para se desenvolver. O desempenho dos participantes é avaliado ao longo do programa. Por meio da observação dos alunos e do diálogo com eles durante as sessões de atividades supervisionadas, temos um panorama qualitativo do desempenho dos participantes e, em especial, de suas mudanças atitudinais. Por meio dos resultados obtidos nas atividades de avaliação dos componentes curriculares, temos uma avaliação quantitativa do desempenho acadêmico dos participantes do programa.

## **7.3. PROGRAMA DE MONITORIA**

Visando ao atendimento de alunos com dúvidas mais imediatas e pontuais, ou que estejam com dificuldades de assimilarem determinado conteúdo da disciplina, a FEI oferece um Programa de Monitoria em que os estudantes monitores de disciplinas específicas de cada curso realizam atividades de atendimento para auxiliar e esclarecer as dúvidas de outros alunos, sob supervisão de professores.

Este programa se estende ao longo dos vários semestres dos cursos e oferece oportunidade para os alunos estudarem amparados por colegas que tiveram bom desempenho nas disciplinas em questão, ao mesmo tempo que é oportunidade para bons alunos compartilharem seu conhecimento, sendo monitores de disciplinas.

#### **7.4. SETOR DE BOLSAS DE ASSISTÊNCIA SOCIAL**

O Setor de Bolsas de Assistência Social atende aos alunos carentes de recursos financeiros, visando apoiar jovens de baixa renda a ingressarem no ensino superior, ou atender a alunos regularmente matriculados que venham a ter dificuldades de se manterem no curso, por enfrentamento de situações familiares adversas. O aluno encontra no Setor de Bolsas um local de apoio, orientação e acompanhamento de sua permanência na vida universitária.

#### **7.5. CENTRO DE VIVÊNCIA DESPORTIVA E LAZER**

A vivência proporcionada aos alunos nos “tempos da faculdade” será lembrada por toda a vida, fazendo parte do arcabouço de experiências, lições aprendidas, amizades desenvolvidas e que, com certeza, farão parte da formação do caráter de um cidadão que se prepara para desempenhar seu papel na sociedade.

Os esportes enriquecem a vivência, desenvolvem habilidades além das desportivas, melhoram a qualidade de vida e são parte do desenvolvimento integral do estudante. A prática esportiva melhora o condicionamento físico, contribui com o raciocínio, a concentração, alivia o estresse, entre outros benefícios que impactam diretamente na qualidade de vida do aluno e no seu rendimento acadêmico. Além disso, o estudante que pratica esporte adquire, com o tempo, mais responsabilidade, disciplina, respeito ao próximo, autocontrole em situações de crise, aprende a planejar ações, trabalhar em grupo, atingir metas, superar fracassos, perseverança e determinação, entre outros valores que o acompanharão durante toda a sua vida, pessoal e profissional.

O Centro Universitário FEI, no *campus* SBC, disponibiliza aos alunos um centro de vivência desportiva onde ocorrem torneios internos, atividades aquáticas (natação, hidroginástica), atividades de condicionamento físico na academia, artes marciais, treinamentos das equipes da Associação Atlética Acadêmica e, ainda, atividades de lazer, como tênis, tênis de mesa, xadrez, pebolim ou partidas recreativas das várias modalidades esportivas que podem ser praticadas no ginásio de esportes e quadras externas. O Calendário de torneios atende a todos os alunos do Centro Universitário FEI, adaptando-se aos seus horários e com atividades distribuídas pelo ano letivo. No *campus* SP, oferece uma quadra poliesportiva coberta, localizada no último andar de um de seus blocos, onde os alunos podem desenvolver suas habilidades esportivas.

## 8. RELACIONAMENTO COM EGRESSOS

A FEI, ao longo de sua história, tem formado profissionais que certamente têm contribuído com o desenvolvimento industrial e econômico da região do ABC, de São Paulo e, também, do País como um todo. São mais de 50.000 profissionais, dos quais 37.000 são engenheiros e 1.000 são Cientistas da Computação. Muitos ocupam posições de destaque na gestão de empresas e, em menor proporção, na gestão pública.

Este conjunto de vivências e experiências tem sido compartilhado de diferentes formas, pela rica participação de egressos nas atividades institucionais. Temos a participação de egressos como membros do Conselho de Curadores e da Diretoria Executiva da Mantenedora, a Fundação Educacional Inaciana Pe. Saboia de Medeiros. Outros, participam como membros do Grupo Orientador de Inovação FEI.

Sem vínculo formal, a participação de ex-alunos nas atividades acadêmicas tem trazido contribuições bastante relevantes aos cursos, como em apresentações de palestras, oficinas e minicursos, como avaliadores de projetos ou trabalhos de conclusão de curso e reuniões para compartilhamento de experiências profissionais.

Na página da FEI no LinkedIn – uma das redes mais importantes de relacionamento profissional – há cerca de 40 mil ex-alunos seguidores, que são impactados com comunicação da FEI. Destes, 89% estão localizados na grande São Paulo, 7% entre o interior do estado e demais regiões do Brasil e 4% no exterior. Por fim, está sendo planejada a iniciativas de Alumni FEI na qual ex-alunos terão acesso a novidades da Instituição e pesquisas em andamento, bem como acesso diferenciado a infraestrutura dos *campi*.

## 9. INTERCÂMBIO ACADÊMICO

A política de Internacionalização do Centro Universitário FEI se norteia pelos princípios de reciprocidade e interesse mútuo, de apreço pela diversidade étnico-racial, de respeito à liberdade e pluralismo de ideias e de valorização da cultura, do saber e da ciência. A internacionalização é um instrumento indispensável para que a FEI possa cumprir os objetivos estratégicos que emanam da sua missão institucional, como a formação de profissionais com visão holística da sociedade, capazes de prever e analisar os impactos diretos e indiretos de suas ações na sociedade e hábeis no trabalho em grupo.

O Centro Universitário FEI, mantém convênios de colaboração com instituições estrangeiras permitindo que a comunidade acadêmica tenha substanciais experiências no exterior. O atual mercado exige que profissionais possuam competências globais e sejam capazes de trabalhar de maneira respeitosa e eficiente com pessoas de diferentes culturas e idiomas. Visando oferecer novas oportunidades para a qualificação profissional e formação acadêmica da comunidade, o Centro Universitário FEI estabelece parcerias com instituições de ensino no exterior e promove diferentes projetos de colaboração internacional, incluindo os programas de intercâmbio cultural ou científico e os de dupla diplomação.

O curso de Engenharia de Produção conta com a assessoria da Coordenadoria de Relações Internacionais. São estabelecidos contatos e parcerias com instituições da América Latina, Europa, EUA e Ásia. Os objetivos das iniciativas de internacionalização incluem o intercâmbio, a dupla diplomação, projetos e pesquisas em parceria, entre outros.

## REFERÊNCIAS

ANDERSON, Lorin W.; KRATWOHL, David (Eds.) **A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives**. New York: Longman, 2001.

ARTER, Judith A.; MCTIGHE, Jay. **Scoring rubrics in the classroom**. Thousand Oaks, CA: Corwin Press, 2001.

BIGGS, John B.; COLLIS, Kevin F. **Evaluating the quality of learning: the SOLO taxonomy**. New York: Academic Press, 1982.

BIGGS, John B.; TANG, Catherine. **Teaching for quality learning at the university**. 3.ed. Maidenhead: Open University Press, 2007.

BLACK, Paul.; WILIAM, Dylan. Assessment and classroom learning. **Assessment in Education: Principles, Policy & Practice** v.5, p.7-74, 1998.

BLUMENFELD, Phyllis C.; KEMPLER, Toni M.; KRACJIK, Joseph S. Motivation and cognitive engagement in learning environments. *In*: SAWYER, Robert K. (ed.) **The Cambridge handbook of the learning sciences**. New York: Cambridge University Press, 2006.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 1**, de 17 de junho de 2004. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>>. Acesso em 15 mar. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CES nº 2**, de 18 de junho de 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. Disponível em: <[https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE\\_RES\\_CNECESN22007.pdf](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_RES_CNECESN22007.pdf)>. Acesso em 15 mar. 2023.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC, 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2023.

BRASIL. **Decreto Legislativo nº 186**, de 9 de julho de 2008. Aprova o texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e de seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova Iorque, em 30 de março de 2007. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/congresso/dlg/dlg-186-2008.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/congresso/dlg/dlg-186-2008.htm)>. Acesso em 15 mar. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 6.949**, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm)>. Acesso em 15 mar. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 1**, de 30 de maio de 2012. Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp001\\_12.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp001_12.pdf)>. Acesso em 15 mar. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 2**, de 15 de junho de 2012. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002\\_12.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf)>. Acesso em 15 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.005**, de 25 de junho de 2014. Plano Nacional de Educação – PNE. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm)>. Acesso em 15 mar. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CES nº 7**, de 18 de dezembro de 2018. Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira. Disponível em: <[https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE\\_RES\\_CNECESN72018.pdf](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_RES_CNECESN72018.pdf)>. Acesso em 15 mar. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CES nº 2**, de 24 de abril de 2019. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Engenharia. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category\\_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em 15 mar. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CES nº 1**, de 26 de março de 2021. Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=175301-rces001-21&category\\_slug=marco-2021-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=175301-rces001-21&category_slug=marco-2021-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em 15 mar. 2023.

BUCK, Laura B.; BRETZ, Stacey L.; TOWNS, Marcy H. Characterizing the level of inquiry in the undergraduate laboratory. **Journal of College Science Teaching** v.38, p.52, 2008.

CRAWLEY, Edward F. et al. **Rethinking engineering education: the CDIO approach**. 2.ed. Cham, CH: Springer, 2014.

ETKINA, Eugenia et al. Role of experiments in physics instruction - a process approach. **The Physics Teacher** v.40, p.351, 2002.

FINK, L. Dee. **Creating significant learning experiences: an integrated approach to designing college courses**. 2.ed. Hoboken, NJ: Jossey-Bass, 2013.

FREEMAN, Scott et al. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. **PNAS** v.111, p.8410, 2014.

HEER, Rex. **A model of learning objectives**. Ames, IA: Iowa State University, 2015. Disponível em: <<https://www.celt.iastate.edu/wp-content/uploads/2015/09/RevisedBloomsHandout-1.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2022.

HERNÁNDEZ-DE-MENÉNDEZ, Marcela et al. Active learning in engineering education. A review of fundamentals, best practices and experiences. **International Journal of Interactive Design and Manufacturing** v.13, p.909, 2019.

HERRON, Marshall D. The nature of scientific enquiry. **School Review** v.79, p.171, 1971.

HEYWOOD, John. **The assessment of learning in engineering education**. Hoboken, NJ: Wiley, 2016.

KRATHWOHL, David R.; BLOOM, Benjamin. S.; MASIA, Bertram. B. **Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals – affective domain**. New York: David McKay, 1964.

MARZANO, Robert J. **Designing a new taxonomy of educational objectives**. Thousand Oaks, CA: Corwin Press, 2000.

NATIONAL ACADEMIES of Sciences, Engineering, and Medicine. **How people learn II: learners, contexts, and cultures**. Washington, DC: National Academy Press, 2018.

NRC – National Research Council. **How people learn: brain, mind, experience, and school**. Washington, DC: National Academy Press, 2000.

NRC – National Research Council. **Knowing what students know: the science and design of educational assessment**. Washington, DC: National Academy Press, 2001.

PERRY JR., William G. **Forms of ethical and intellectual development in the college years: a scheme**. San Francisco: Jossey-Bass, 1998.

PRINCE, Michael J.; FELDER, Richard M. Inductive teaching and learning methods: definitions, comparisons, and research bases. **Journal of Engineering Education** v.95, p.123, 2006

PRINCE, Michael J.; FELDER, Richard M. The many faces of inductive teaching and learning. **Journal of College Science Teaching** v.36, p.14, 2007.

SCALLON, Gérard. **Avaliação da aprendizagem numa abordagem por competências**. Curitiba: PUCPress, 2015.

SCHÖLLHAMMER, Sarah. **Fostering students' entrepreneurship and open innovation in university-industry collaboration**, 2015. Disponível em <[http://www.idealab.uns.ac.rs/pub/download/14260692107121\\_idealab\\_trainings\\_-\\_idea\\_generation\\_\\_\\_idea\\_selection\\_unistutt\\_2015-01-30\\_handout.pdf](http://www.idealab.uns.ac.rs/pub/download/14260692107121_idealab_trainings_-_idea_generation___idea_selection_unistutt_2015-01-30_handout.pdf)>

SCHWAB, Joseph J. The teaching of science as enquiry. *In*: SCHWAB, J. J.; BRANDWEIN, P. F. (Eds.) **The teaching of science**. Cambridge, MA: Harvard University. Press, 1962.

SNYDER, Kimberlee D. Ropes, poles, and space: Active learning in business education. **Active Learning in Higher Education**, v.4, p.159, 2003.

SOSA, Arturo. **Jesuit Education: Forming Human Beings Reconciled with their Fellows, with Creation and with God**. *In*: INTERNATIONAL CONGRESS FOR JESUIT EDUCATION DELEGATES – JESEDU-RIO2017, 2017, Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://3eh4ot43gk9g3h1uu7edbbf1-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/documents/2017/10/SOSA-Arturo-JESUIT-EDUCATION-RiodeJaneiro-180124.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2022.

WEBB, Norman L. **Criteria for alignment of expectations and assessments in mathematics and science education**. Arlington, VA: National Science Foundation, 1997.

WIGGINS, Grant P.; MCTIGHE, Jay. **Understanding by design**. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 2005.

WNCP – Western and Northern Canadian Protocol for Collaboration in Education. **Rethinking classroom assessment with purpose in mind**. Winnipeg: WNCP, 2006.

WOOD, David J., BRUNER, Jerome. S.; ROSS, Gail. The role of tutoring in problem solving.  
**Journal of Child Psychiatry and Psychology** v.17, p.89-100, 1976.

## **ANEXO I – Ementas das disciplinas obrigatórias**

Neste anexo encontra-se a lista de disciplinas obrigatórias do curso de Engenharia de Produção com as respectivas ementas em ordem alfabética. A relação das disciplinas com as competências do engenheiro de produção é realizada no plano de ensino de cada disciplina.

### **Álgebra Linear e Aplicações**

Espaços Vetoriais. Subespaços Vetoriais. Bases e Dimensões. Transformações Lineares. Autovalores e Autovetores. Produto Interno.

### **Análise de Dados: Ferramentas e Aplicações**

Tratamento e visualização de dados. Extração, transformação e carregamento de dados. Identificação de ruídos e outliers. Técnicas de limpeza, redução e normalização dos dados. Análise descritiva: amostragem e sumarização. Ferramentas computacionais. Aplicações na Engenharia de Produção.

### **Aplicações Integradas de Engenharia de Produção**

Principais conceitos e ferramentas da engenharia de produção aplicados de forma integrada no gerenciamento e melhoria de processos produtivos de bens e serviços.

### **Cálculo Diferencial e Integral I**

Conceito de Função. Funções Básicas. Limites. Formas Indeterminadas. Limites Fundamentais. Derivadas. Interpretação Geométrica. Propriedades Operatórias.

### **Cálculo Diferencial e Integral II**

Aplicações de Derivadas: otimização, regra do L'Hospital, esboço de gráficos de funções. Diferenciais e Taxa de Variação. Integrais indefinidas. Técnicas de Integração. Integrais definidas. Aplicações.

### **Cálculo Diferencial e Integral III**

Funções de Várias Variáveis. Derivadas Parciais e aplicações. Integrais Múltiplas. Integrais de linha. Operadores.

### **Cálculo Numérico**

Sistemas lineares. Zeros de funções. Interpolação. Método dos mínimos quadrados. Integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais.

### **Cálculo Vetorial e Geometria Analítica**

Matrizes. Vetores no Plano e no Espaço. Operações com Vetores. Dependência Linear. Bases. Produtos. Sistemas de Coordenadas. Retas e Planos. Superfícies Esféricas.

### **Custos**

Conceitos básicos. Métodos de custeio. Análise de Custos e Rentabilidade de Produtos: *Target Costing*, *Cost to serve*, *Total Cost Ownership*, *Life Cycle costing*, Custo Baseado em Atividades, *Time Driven Activity Based Costing*. Custo de Serviços. Introdução à preços (*pricing*). Abordagens emergentes, custos ambientais e da qualidade.

### **Desenho para Engenharia de Produção**

Extensão dos conceitos de Desenho Técnico com utilização de software CAD. Projeções ortogonais de vistas em cortes e seções com utilização de cotas e escalas. Representação de elementos normalizados. Modelagem de conjuntos simples com simulação de movimento. Atividades de suporte ao desenvolvimento de produtos.

### **Desenho Técnico**

Introdução aos conceitos básicos e normas técnicas para a leitura e interpretação de desenhos técnicos utilizados em engenharia. Representações em projeções ortográficas e perspectivas. Dimensionamento e escalas. Modelagem 3D com software CAD. Introdução ao Desenho Universal.

### **Desenvolvimento de Produto**

O processo de desenvolvimento de produto (PDP). Ciclo de vida do produto e análise de mercado. Metodologias do desenvolvimento de produto. Tipos de projeto do produto. QFD e FMEA: conceito e aplicação. Engenharia e análise de valor. As abordagens Engenharia simultânea, Co-design, DfA, DfM, DfE e similares. Relação entre PDP e inovação.

### **Desenvolvimento Profissional do Engenheiro de Produção**

Planejamento e objetivos de carreira. Desenvolvimento pessoal no âmbito comportamental. Estágios da carreira. Life long learning. Dinâmica da carreira no mercado de trabalho e nas organizações. Carreira Internacional.

### **Ecologia e Sustentabilidade**

A questão ambiental e a vida humana. Teoria Ecológica: Sociedade, Desenvolvimento e Meio Ambiente. O Impacto das novas tecnologias. Eficiência energética. Produção Mais Limpa. Eco eficiência. Logística reversa. Produção sustentável e Análise de Ciclo de Vida do Produto. Normas e Certificações.

## **Economia**

Breve história do pensamento econômico. Microeconomia: oferta e demanda, elasticidade e custo marginal. Função produção. Inovação tecnológica no contexto da economia da empresa. Macroeconomia: taxa de juros, câmbio, moeda, dívida pública, PIB, desemprego, inflação. Introdução à organização industrial.

## **Economia Industrial**

Modelos tradicionais de concorrência. Características das empresas, indústria e mercados. O estudo das relações entre as organizações. Relações interindustriais (clientes e fornecedores), políticas e regulação dos mercados. Desenvolvimento de um estudo setorial industrial.

## **Eletricidade Geral**

Circuitos de corrente contínua. Potência gerada e dissipada. Circuitos de corrente alternada. Fator de Potência. Circuitos trifásicos. Motores e geradores elétricos. Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica. Fornecimento de Energia – Tarifação.

## **Eletrônica Geral**

Representação Analógica e Digital. Introdução aos Circuitos Lógicos. Interfaces com circuitos integrados digitais. Aplicações com CLPs – Controladores Lógicos Programáveis e Micro controladores. Conceitos básicos de instrumentação e amplificação. Sensores e Atuadores. Processamento de Sinais. Redes Industriais.

## **Engenharia da Qualidade I**

Histórico. Conceito de qualidade do produto, de processo e de projeto. Modelos de gestão da qualidade. Certificação de sistemas da qualidade. Medidas de desempenho e Custos da qualidade. Trilogia da qualidade: planejamento, controle e melhoria. Metrologia: análise dos sistemas de medição (MSA).

## **Engenharia da Qualidade II**

Técnicas de amostragem aplicadas ao controle da qualidade. Gráficos de controle do processo: variáveis e atributos. Controle estatístico de processo. Análise de capacidade de processos. Abordagens para melhoria da qualidade de produto e processo (melhoria contínua, metodologia Seis Sigma).

## **Engenharia da Sustentabilidade**

Desenvolvimento sustentável. Ecologia e Simbiose industrial / Eco-parque Industrial Sustentabilidade, saúde e bem-estar. Sustentabilidade (econômica, social, ambiental). Estágios da gestão ambiental: Controle de poluição; Prevenção da poluição; Eco estratégia de negócios. Repensar processos e produtos: Produção Mais Limpa, Princípios do ecodesign e aplicações do projeto do ciclo de vida do produto. Logística Reversa.

Sistemas de Gestão / Certificação: - ISO 14000 - SA 8000. Just in time e práticas ambientais “Lean and Green”.

### **Engenharia de Produção Aplicada a Serviços**

Características do setor de serviço. Conceitos e técnicas em gestão de operações de serviços. Tipologia de serviços e suas funções. Qualidade de serviços. Leilite em serviços. Design de serviços. Tópicos emergentes em operações de serviços.

### **Engenharia de Produção: projeto, planejamento e melhoria**

Objetivos estratégicos da produção. Indicadores de desempenho. Mapeamento de processos. Introdução ao projeto de sistemas de produção. Abordagens e ferramentas para planejamento e melhoria de sistemas de produção. Estudo de casos e aplicações da Engenharia de Produção nas organizações.

### **Engenharia Econômica**

Matemática financeira. Valor do dinheiro no tempo: juros e fluxo de caixa. Métodos de análise de projetos de investimento (VPL, TIR, VAE, tempo de retorno). Vida econômica e substituição de equipamentos.

### **Engenharia Econômica e Finanças**

Modelagem e análise de viabilidade econômico-financeira. Risco e incerteza no processo de tomada de decisão. Processo de modelagem para os problemas típicos de Engenharia Econômica. Simulação de Monte Carlo. Indicadores Financeiros. Custo de capital. Estrutura de Capital. Avaliação de Empresas: método fluxo de caixa descontado.

### **Engenharia Organizacional**

Introdução à Teoria geral da Administração. Estrutura organizacional. Organizações mecanicistas e organizações orgânicas. Os modelos da organização da produção: Taylorismo, Fordismo, Ohnoísmo, Produção enxuta, escola sociotécnica. Tipos de configurações produtivas: redes de empresas, clusters, sistema local de produção, consórcio modular, condomínio industrial. Terceirização (*outsourcing*). Relação entre empresas: competição e cooperação.

### **Equações Diferenciais**

Equações diferenciais de primeira Ordem: Variáveis Separáveis, Homogêneas, Lineares e Exatas. Equações Diferenciais de Segunda Ordem com Coeficientes Constantes: Homogênea e Completa. Modelagem Matemática.

### **Ergonomia e Higiene e Segurança no Trabalho**

A natureza da ergonomia. O sistema homem-máquina. Antropometria. Aspectos ergonômicos relacionados ao projeto em Engenharia de Produção. Conceitos de

segurança do trabalho. Aspecto legal e técnico-prevenционista do acidente de trabalho. Causas e consequências do acidente de trabalho. Medidas de proteção coletiva e individual. Higiene industrial. Riscos ambientais e mapas de risco. Sistemas computacionais para avaliação da segurança e ergonomia no projeto do trabalho.

### **Estatística Avançada**

Estatística multivariada: Regressão Linear Múltipla, Regressão Logística, Análise de componentes principais, Análise fatorial, Análise de correspondência, Análise de conglomerados e Análise discriminante. Análise de variância (ANOVA). Projeto de Experimentos e aplicações. Confiabilidade: definições, medidas, taxa de falha.

### **Estratégia de Produção**

Planejamento e implementação de estratégias corporativas, de negócios e funcionais. Estratégia de operações: conteúdo, processo e contexto. Trade-offs e foco em operações. Estratégia de gestão da capacidade. Estratégia de tecnologia de processos. Formulação da estratégia de operações: modelos de Slack & Lewis, Hill, Hayes & Wheelright e Platts & Gregory. Integração da estratégia de operações com o planejamento estratégico e demais estratégias funcionais: estratégia de marketing e planejamento financeiro/orçamentário.

### **Ética**

O âmbito da ética. Relações étnico-raciais, discriminação e xenofobia. Ética da Lei Natural. Fundamentos da Lei Natural. A opção fundamental e os comportamentos concretos. Direito natural e direito positivo. Ética, ciência e tecnologia. Éticas aplicadas: códigos de ética profissionais; ética dos negócios e ética concorrencial.

### **Expressão Oral e Escrita**

Diferenças entre registro oral e registro escrito; Progressão e organização de ideias; Gêneros textuais e textos técnicos (ABNT); Fontes de pesquisa e análise de informações; Citações, paráfrases e noção de plágio; Elementos de retórica e estratégias argumentativas; Elaboração de apresentação oral.

### **Fenômenos de Transporte**

Conceitos fundamentais de mecânica dos fluidos. Hidrostática. Conservação da massa e energia em volume de controle. Equação de Bernoulli. Modos de transferência de calor: condução, convecção e radiação. Experimentos em laboratório de fenômenos de transporte.

### **Física I**

Medidas físicas; Cinemática da partícula; Dinâmica da partícula: Forças e leis de Newton; Trabalho, energia e conservação da energia; Impulso, momento linear e conservação do momento linear.

## **Física II**

Oscilações simples, amortecidas, forçadas e Ressonância. Ondas Mecânicas. Equilíbrio térmico e calor. Transferência de calor: condução, convecção e radiação. Primeira lei da termodinâmica, trabalho, energia e processos termodinâmicos simples. Segunda lei da termodinâmica. Energias alternativas.

## **Física III**

Carga elétrica, campo elétrico, força elétrica. Corrente elétrica, campo magnético e força magnética. Movimento de cargas puntiformes em campos elétrico e magnético. Potencial elétrico. Indução eletromagnética.

## **Física Moderna**

Óptica física: polarização, interferência e difração. Relatividade: dilatação temporal, contração espacial e equivalência entre massa e energia. Física quântica: fótons e efeito fotoelétrico, ondas de matéria e equação de Schrödinger, princípio da incerteza, interpretação probabilística e tunelamento, átomos e moléculas, condução de eletricidade nos sólidos, núcleos atômicos, radioatividade e energia nuclear.

## **Gestão da Demanda**

Análise do comportamento da demanda. Definição do horizonte da previsão, análise dos dados e outliers. Métodos de previsão de demanda. Gestão de erros. Sinal de rastreamento. Gestão da demanda.

## **Gestão da Manutenção**

O sistema de manutenção e sua integração com os sistemas de produção. Tipos de manutenção. Análise de intervenções da manutenção na produção. Desempenho e confiabilidade de equipamentos e de sistemas. A abordagem da manutenção produtiva total (TPM). A manutenção e sua relação com produtividade na produção.

## **Gestão de Projetos**

Fundamentos da gestão de projetos. Áreas de conhecimento da Gestão de Projetos: PMBOK (Project Management Body Knowledge). Fases e componentes de um projeto. Planejamento, programação e controle do projeto (Gantt, PERT, CPM). Execução e monitoramento de projetos. Gestão de projetos de inovação.

## **Gestão de Redes de Suprimentos**

Estratégia de Rede de suprimentos. Gestão de Riscos. Sustentabilidade e Logística Reversa. Global Sourcing. Avaliação de Desempenho. Relacionamentos com fornecedores e clientes. Aplicações de Tecnologia de Informação as Redes de Suprimentos.

### **Inteligência Artificial Aplicada à Engenharia de Produção**

Fundamentos de Inteligência Artificial. Aplicações de IA na Gestão de Operações, Logística e Cadeias de Suprimentos. IA em sistemas de manufatura avançada.

### **Introdução à Engenharia de Produção**

Histórico e evolução dos sistemas de produção. As áreas da Engenharia de Produção. Visão geral de um sistema de produção e seu contexto nas organizações. Tipos de sistemas de produção. Variáveis para análise de sistemas de produção. Tendências e desafios da Engenharia de Produção.

### **Laboratório de Matemática**

Conversão de relações descritas em linguagem natural (propostas de problemas) para a forma de expressões matemáticas e lógicas (modelos matemáticos) utilizando Funções Básicas. Desenvolvimento de soluções em ambiente computacional.

### **Leitura e Pensamento Crítico**

Leitura e interpretação de texto: Linguagem e ideologia (intencionalidade, situação comunicacional e público-alvo); Informação e Pensamento crítico (fake news, credibilidade das informações, distinção entre fatos e opiniões); Leitura de gêneros textuais variados e exercícios de interpretação; Correlação e análise de informações de fontes distintas; Comunicação nas redes sociais.

### **Liderança de Operações e Pessoas**

Evolução dos modelos de gestão de pessoas. Gestão por competências. Gestão dos subsistemas de RH. Liderança e Gestão de times de alto desempenho. Liderança de equipes multidisciplinares. Tendências e desafios em Gestão de Pessoas.

### **Lógica e Programação**

Introdução e conceitos básicos de algoritmos. Noções sobre bases de numeração: decimal, binária, hexadecimal. Tipos básicos de dados. Variáveis, fluxos sequenciais, operadores matemáticos, lógicos e relacionais. Estruturas de controle de seleção. Estruturas de controle de repetição.

### **Logística I: Fundamentos**

Pilares Logísticos. Nível de Serviço e KPIs Logísticos. Redes de Distribuição. Conceitos para Otimização de Malha. Fundamentos do Transporte. Modais e Modalidades de Frete. Conceitos para Otimização do Transporte. Logística reversa. Princípios da Logística Humanitária.

### **Logística II: Projeto de Rede**

Projeto de redes de suprimentos, Estudo Greenfield, Modelo de otimização de rede com estoques e Impostos, otimização de Transporte: otimização padrão, Backhaul, Interleaved, Hub optimization, Estudo de casos.

### **Logística III: Gestão de Estoques**

Conceitos básicos, Funções e tipos de estoque, Classificação ABC/XYZ, Caracterização da demanda, Modelo de gestão de estoques, Modelo de reposição Contínua, Modelo de Reposição Periódica, Nível de serviço, Estudo de Casos.

### **Marketing**

Conceitos centrais de Marketing: Composto de Marketing, Evolução dos Conceitos de Marketing, Pesquisa de Marketing e Comportamento do Consumidor. Ambiente de Marketing. Segmentação e seleção de mercado. Posicionamento Competitivo e Estratégico.

### **Materiais e Processos I**

Os processos de fabricação e a relação com as propriedades dos materiais metálicos e cerâmicos. Exemplificações de processamento e uso dos principais materiais metálicos. Introdução aos índices de desempenho de materiais e às técnicas de seleção de materiais e processos de fabricação.

### **Materiais e Processos II**

Classificação dos polímeros (termoplásticos, termofixos e elastômeros). Principais materiais poliméricos de interesse industrial: propriedades e aplicações. Comportamento mecânico e térmico dos polímeros. Técnicas de processamento de polímeros e compósitos. Aplicação de técnicas de seleção de materiais poliméricos e processos de manufatura.

### **Mecânica Geral**

Centroide, centro de massa e momentos de inércia. Sistemas de forças e forças distribuídas. Análise de Estruturas. Cinemática do corpo rígido.

### **Mecânica dos Sólidos**

Complementos de estática. Mecânica dos sólidos deformáveis: tensões, deformações, deslocamentos, classificação dos materiais estruturais e leis constitutivas. Modelagem de casos particulares: i) tração/compressão; ii) cisalhamento puro e ligações mecânicas; iii) flexão pura e flexão simples; iv) torção e transmissão de potência em seções circulares.

### **Metodologia Científica e Introdução ao Trabalho de Conclusão de Curso**

Desenvolvimento da monografia de conclusão de curso em tema relacionado às áreas da Engenharia de Produção. Metodologia científica. Perspectiva da integração de conhecimentos e inovação no trabalho de conclusão.

### **Métodos Estatísticos**

Amostragem. Distribuições Amostrais. Intervalos de Confiança. Testes de Hipóteses para a Média e a Proporção. Correlação e Regressão. Teste de Qui-Quadrado. Análise de Variância. Desenho de Experimentos.

### **Modelos Probabilísticos**

Probabilidade. Variáveis Aleatórias Discretas. Distribuição Conjunta de Variáveis Aleatórias Discretas. Distribuições de Variáveis Discretas: Binomial e Poisson. Distribuições de Variáveis Aleatórias Contínuas: Normal e Exponencial.

### **Operações Sustentáveis**

O contexto da mudança de paradigmas: Economia Circular e produção sustentável, Sustentabilidade como fonte de competitividade. Gestão de Operações Sustentáveis. Repensar a gestão de operação: Sistemas, Inovação e Sustentabilidade. Economia circular: O modelo da Fundação Ellen McCarthur, Responsabilidade Social Corporativa (RSC), Negócios Sociais e Investimentos de impacto (socioambiental). Sistema de Indicadores de Sustentabilidade Empresarial (ISE) e Boas Práticas de Sustentabilidade Socioambiental.

### **Pesquisa Operacional I**

Modelos de Otimização. Programação Linear. Programação Inteira. Programação mista. Problemas Clássicos de Otimização. Métodos de Resolução.

### **Pesquisa Operacional II**

Programação dinâmica. Programação não linear. Árvores de decisão. Cadeias de Markov. Princípios Heurísticos.

### **Pessoa, Sociedade e Tecnologia**

Concepção de Pessoa. Dignidade Humana e Direitos Humanos. Autoconhecimento. Critérios de discernimento para ações individuais ou sociais. Pessoa e Comunidade. Tecnologia e poder: o papel dos organismos sociais.

### **Planejamento e Controle da Produção I**

Conceito do planejamento, da programação e do controle da produção. A estrutura das decisões do PCP. Tipos de sistemas de produção. Estratégias de resposta a demanda. *Sales and Operations Planning*: Demanda, Planejamento agregado e análise da

capacidade. Métodos de desagregação. Plano mestre de produção (MPS): conceitos e estratégias de geração.

### **Planejamento e Controle da Produção II**

Parametrização e decisões no nível do MPS. Análise grosseira da capacidade. Sistemas de coordenação de ordens de produção e sua lógica de funcionamento. *Manufacturing resources planning*. Gerenciamento de estoques. Programação e sequenciamento da produção.

### **Planejamento e Controle da Produção III**

Princípios e modelos para análise, projeto e gerenciamento de operações utilizando as principais abordagens de gestão (*Lean Manufacturing*, Teoria das Restrições, *Quick Response Manufacturing*, *Factory Physics*). Ênfase na gestão da capacidade e dinâmicas do chão de fábrica (tempo de ciclo, *lead time*, *throughput* e variabilidade).

### **Práticas de Inovação**

Conceito de inovação (descoberta x invenção x inovação); tipos de inovação (produto, processo, marketing, método organizacional e modelo de negócio); Análise e resolução de problemas (técnicas de formulação de pergunta-problema e geração de ideias, ferramenta de Design Thinking, usada geralmente quando o problema não está bem definido); Seleção de ideias (uso das ferramentas do Funil da Inovação, 5W1H e Matriz GUT adaptada); Difusão da inovação em seus diferentes graus (incremental, radical e mudança de paradigma); Tipos de prototipagem.

### **Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais**

Tipos de ligações químicas em sólidos de substâncias puras e seu papel na determinação de: (1) propriedades físicas fundamentais; (2) estruturas atômicas/moleculares; (3) classes de materiais; (4) propriedades mecânicas básicas. Influência das estruturas e microestruturas nas propriedades dos materiais. Introdução a relação entre estrutura/propriedades/processamento de desempenho de materiais.

### **Processos Contínuos de Produção**

Análise de processos contínuos. Análise de condições de processos e variáveis. Balanço de massa e energia. Síntese de processos. Batelada versus contínuo. Sistemas de reciclo. Sistema com reação química. Sistemas de separação. Simulação digital de sistemas contínuos. Processos petroquímicos.

### **Processos Mecânicos de Fabricação**

Classificação e características dos processos de fabricação. Processos de conformação. Processos de usinagem. Máquinas e equipamentos de processos mecânicos de fabricação e suas aplicações. Planejamento de processos de fabricação de produtos. Tecnologia da

informação aplicada nos processos de fabricação (CAPP, CNC/CAM). Noções de manufatura aditiva por impressão 3D.

### **Projeto Integrado de Fábrica e Instalações**

Dimensões do projeto integrado de fábrica e instalações. Análise de Processos. Tempos e Métodos. Projeto do local de trabalho. Projeto de layout: conceitos; tipos de layout e métodos para projeto. Movimentação interna e armazenagem.

### **Projeto Integrado em Manufatura Digital**

Tecnologia e automação nos sistemas de manufatura. Elementos de automação em sistemas produtivos. O contexto da manufatura avançada. Análise e projeto da automação de sistemas de produção. Análise e projeto dos processos de sistemas de produção automatizados.

### **Química Geral**

Quantidade de matéria. Gases. Líquidos. Estequiometria. Equilíbrio líquido-vapor. Balanço material. Termoquímica. Combustão e combustíveis. Lubrificantes e lubrificação. Eletroquímica.

### **Simulação de Sistemas**

Modelagem para simulação. Modelos de simulação de sistemas. Teoria das Filas. Desenvolvimento de modelos de simulação. Aplicação da simulação em sistemas de produção. Validação de modelos e análise de resultados. Simulação com o uso de sistemas computacionais.

### **Sociologia**

Principais conceitos sociológicos. Trabalho objetivo e subjetivo. A transformação da organização social do trabalho. Trabalho, identidade e interação social. A quarta revolução industrial: trabalho, economia, cultura e política. Novos paradigmas sociais. Estado e políticas de inserção social. Desigualdades, conflitos sociais, identidade e diversidade. Multiculturalismo e pluralidade.

### **Trabalho de Conclusão de Curso**

Continuação do desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso e apresentação final.

## ANEXO II – Disciplinas optativas

Encontra-se aqui a lista de disciplinas optativas previstas para o curso de Engenharia de Produção. A lista está em ordem alfabética e entre parêntesis aparece o número de aulas semanais da disciplina no formato (Aulas teóricas - Aulas práticas). Para fins de orientação, há algumas observações e/ou indicação de pré-requisitos para algumas disciplinas.

### **Big Data - Análise e Gestão de Dados (0-4)**

Estratégia e inteligência de negócios (Business intelligence). Introdução ao Big Data. Coleta e armazenamento de dados. Processamento em Big Data. Mineração e análise estatística de dados. Aplicações.

Pré-requisitos: não há.

### **Comportamento Humano nas Organizações (4-0)**

Concepções de ser humano e suas relações nas organizações. Satisfação e motivação no trabalho. Liderança, valores individuais e organizacionais. Sentido do trabalho, comportamento de grupo, clima, cultura e simbolismo organizacional. Diversidade humana e conflito. Inteligência emocional. Desenvolvimento e mudança. O poder e as organizações. Equipes formais, informais e virtuais (cooperação e conflito), Modelos participativos de gestão e seu impacto no grupo. Comunicação e conflito. Mudanças tecnológicas e o ser humano. Pré-requisito: não há.

### **Concepção de Negócios Digitais (2-0)**

Habilidades e perfil do empreendedor digital. Concepção de plano de negócio. Identificação e validação de oportunidades. Definição da solução de negócio digital. Geração, entrega e captura de valor. Ferramentas de gestão e análise do mercado. Fontes de vantagens competitivas baseadas nos atributos, benefícios, exclusividades e mapa de riscos de negócios digitais. Pré-requisito: não há.

### **Desenvolvimento de Algoritmos (0-4)**

Algoritmos Recursivos; Backtracking; Branch and Bound; Técnica de Divisão e Conquista; Técnica de Programação Dinâmica; Técnica de Programação Gulosa; Força Bruta; Algoritmos Aleatórios; Boas Práticas de Programação; Uso de estrutura de dados para solução de problemas. Pré-requisito: Lógica e Programação.

### **Desenvolvimento Pessoal, Empreendedorismo e Inovação (2-0)**

Orientação quanto ao planejamento de carreira e desenvolvimento pessoal tanto no âmbito técnico como comportamental. Noções de empreendedorismo, fornecendo os subsídios para que o aluno possa traçar seu perfil empreendedor. Noções sobre gestão da inovação.

Pré-requisito: não há.

### **Digital Supply Chain (0-4)**

Supply Chain network Design, Modelos estratégicos e táticos avançados em Network design, otimização de transporte e otimização de estoques. Correntes teóricas e práticas na área de logística. Experiência prática utilizando tecnologias de última geração: Optilogic e Sophus.

Pré-requisitos: Logística I: Fundamentos e Logística II: Projeto de Rede.

### **Direito Digital (2-0)**

Direitos Fundamentais no meio ambiente digital. Os impactos da tecnologia para as empresas e para as pessoas. Big data, privacidade e intimidade. Segurança da Informação. Tecnologia e Inovação: impactos no Direito Digital. Questões Constitucionais. Liberdade de expressão, anonimato e direito ao esquecimento. Responsabilidade Civil decorrente de atos no meio ambiente digital. Contratos Digitais. Pré-requisito: não há.

### **Diversidade nas Organizações (2-0)**

Globalização, cultura transnacional de negócios e agenda sociopolítica. Multiculturalismo e diversidade nas organizações: raça/etnia, gênero/sexualidade, nacionalidade/migração, etarismo, interseccionalidade. Vetores impulsionadores da gestão da diversidade: questão moral, disputa política, princípios ESG, vantagem competitiva. Conflitos, negociações e acordos entre empresas, Estado e movimentos sociais e os benefícios da gestão da diversidade. Pré-requisito: não há.

### **Energia em Sistemas de Manufatura (0-2)**

Classificação dos sistemas de manufatura. Modelagem de sistemas de manufatura utilizando conceitos de manufatura digital. Análise do consumo de energia elétrica em sistemas de manufatura e estudo de estratégias de redução de consumo como apoio à tomada de decisão.

Pré-requisito: não há.

### **Ensino Social Cristão (2-0)**

Natureza do Ensino Social Cristão. Princípios norteadores. Dignidade humana e Direitos humanos. Princípio da Solidariedade; Princípio da Subsidiariedade e do Bem Comum. Justiça e Misericórdia. Política: papel do Estado e grupos intermediários. Liberdade religiosa. Economia, ética e destinação universal dos bens. A questão do trabalho humano. Solidariedade, economia e desenvolvimento integral.

Pré-requisito: não há.

### **Finanças Corporativas (2-0)**

Conceitos fundamentais de finanças corporativas. Objetivo da gestão financeira. Relação de agência e suas implicações. Governança corporativa. Risco e retorno. Custo de capital e estrutura de capital. Administração de dividendos. Alavancagem e modalidades de financiamento.

Pré-requisito: Engenharia Econômica e Finanças

### **Estratégias Corporativas e de Negócio (4-0)**

Fundamentos de Estratégia Empresarial; Escolas do Pensamento Estratégico; Conceito de Vantagem Competitiva; Análise do Ambiente Externo - Variáveis do Ambiente e Modelo de Porter; Avaliação da capacidade interna RBV (Resource Based View); Integração Vertical e Horizontal; Diversificação de Negócios; Estratégias Internacionais; Implantação e controle das estratégias e métricas (BSC entre outras). Pré-requisito: não há.

### **Gestão de Mudança Organizacional (4-0)**

Distinção entre risco e incerteza, tipificação de risco, conceitos de riscos e classificação de riscos, gestão de risco e gestão de risco corporativo ERM, modelos ou estruturas de ERM - COSO, AS/NZS 4360, ISO 31000, enfoques de gestão de risco, boas práticas de ERM.

Pré-requisito: não há.

### **Gestão da Tecnologia (2-0)**

Tecnologias avançadas de manufatura. Manufatura avançada. Forecasting e roadmapping tecnológico. Mudanças técnicas, estratégias tecnológicas e processos de aprendizado tecnológico. Risco e Impacto tecnológico. Pré-requisito: não há.

### **Gestão Estratégica de Pessoas (4-0)**

Evolução dos modelos de gestão de pessoas. Gestão por competências. Business partner e o seu valor estratégico para o negócio. Gestão dos macroprocessos de RH: processo seletivo, fit cultural e a lógica dos testes e entrevistas; atração e retenção de talentos; sistemas de recompensas, employee experience e employer branding; gestão de desempenho, people analytics e indicadores da área. Qualidade de Vida no Trabalho. Tendências em Gestão de Pessoas: gestão ágil e digitalização do trabalho, home-office e formatos híbridos, novos modelos de trabalho. Pré-requisito: não há.

### **Gestão e Liderança de Pessoas (2-0)**

Conceitos de liderança e sua aplicação à realidade organizacional; liderança formal e informal; liderança situacional e contingencial; liderança carismática, transacional e transformacional; liderança e comunicação; liderança e poder nas organizações; comportamento dos líderes; liderança e personalidade; o modelo de liderança de Fiedler; liderança e comportamento dos subordinados; liderança e ciclo de vida das organizações; estilos de liderança e flexibilidade; a liderança e os princípios éticos. Pré-requisito: não há.

### **Jogos de Empresa (0-2)**

Aplicação de jogos de simulação com os temas: análise competitiva, economia e mercado, estratégias, modelos parâmetros de decisão em ambiente competitivo.

Pré-requisito: Engenharia Econômica.

### **Lab de Finanças e Economia com Games (0-2)**

A disciplina tem como objetivo desenvolver o entendimento de conceitos fundamentais de economia e finanças por meio de métodos ativos e gamificados. Utilizando jogos de simulação e dinâmicas interativas, os alunos experimentarão situações de tomada de decisão financeira, avaliação econômica e gestão de recursos em cenários que simulam o mercado e o ambiente econômico real. Pré-requisito: Engenharia Econômica e Finanças.

### **Lean Manufacturing (2-0)**

Princípios e ferramentas do Lean Manufacturing aplicados à gestão de operações. Mapa de fluxo de valor. Melhoria contínua. Kanban e Just-in-Time. Nivelamento e modelos mesclados. Casos práticos. Pré-requisito: não há.

### **Liderança de Equipes Multidisciplinares (2-0)**

Liderança e autoconhecimento. Liderança transformacional, adaptativa e inclusiva. Cultura organizacional e diversidade cultural. Comunicação assertiva. Gestão de conflitos e integração cultural: mediação e negociação. Sucesso e fracasso: motivação e engajamento em equipes diversas. Tomada de decisão ética e sustentável. Delegação e gestão de responsabilidades. Avaliação, feedback e desenvolvimento contínuo. Liderança em transformação: trabalho, globalização e megatendências. Pré-requisito: não há.

### **LIBRAS – Língua Brasileira dos Sinais (2-0)**

A realidade da pessoa surda na sociedade brasileira. Inclusão e integração do surdo na educação e no mercado de trabalho. De que se trata a Língua Brasileira de Sinais. A língua de Sinais em situações dialógicas: apresentação pessoal, cumprimentos, diálogos corriqueiros, alfabeto, números, cores, verbos, tempos verbais, pronomes, família, a casa, profissões, alimentos, horários, sentimentos, meios de comunicação, meses do ano.

Pré-requisito: não há.

### **Logística Empresarial (4-0)**

Este curso tem por objetivo familiarizar os participantes sobre as estratégias e teorias relacionadas à área temática logística empresarial. Irá se estudar a literatura com a finalidade de obter uma perspectiva histórica da área do conhecimento e entender as correntes de pensamento vigentes nos principais periódicos da área. Durante o seminário, estudar-se-ão teoria e prática relacionada às atividades logísticas e artigos relacionados a temas como: nível de serviço ao cliente, transporte, estoques, armazenagem, projeto de redes logísticas, gestão de demanda, produção, suprimentos, tecnologia da informação, medidas de desempenho entre outros aspectos como machine learning aplicado a logística.

Pré-requisito: Logística I: Fundamentos e Logística II: Projeto de Rede.

### **Logística Internacional (0-2)**

Panorama do Brasil no cenário do comércio internacional. Infraestrutura para a logística internacional - visão global e nacional. Frete Internacional. Termos do comércio internacional. Riscos e métodos de pagamento. Etapas do processo de importação e exportação. Canais de parametrização. Documentação. Tributação e regimes especiais. Pré-requisito: não há.

### **Logística Urbana (2-0)**

Panorama da logística urbana. Logística urbana e a cidade. Urbanismo e políticas públicas. Práticas e soluções. Indicadores de desempenho. Modelos para o planejamento e avaliação. Pré-requisito: não há.

### **Manufatura Avançada (0-4)**

Temas emergentes relacionados à manufatura avançada e tecnologias para a indústria 4.0. Pré-requisito: Projeto Integrado em Manufatura Digital.

### **Manufatura Digital e Sistemas Ciber-físicos (0-4)**

Sistemas Ciber-físicos, Internet das Coisas e Indústria 4.0, conceitos e tendências. Manufatura Digital, conceitos e utilização na análise e projeto de sistemas de manufatura. Pré-requisito: Projeto Integrado em Manufatura Digital.

### **Manufatura Humano-centrada (0-2)**

Conceitos de manufatura centrada no ser humano. Melhoria do bem-estar de operadores nos processos de manufatura. Discussão de modelos para a manufatura humano-centrada. O uso da manufatura digital como apoio à análise e projeto da manufatura humano-centrada. Pré-requisito: não há.

### **Marketing Digital (4-0)**

Fundamentos de Marketing Digital: SEO, SEM, mídias e Redes Sociais. Estratégias avançadas de Marketing Digital: Automação de Marketing, Growth Hacking, Conteúdo Orgânico e Anúncios, Marketing de Performance. Análise e Dados: Inteligência de Mercado, Analytics, Big Data, Algoritmos e IA. Compliance, Ética e Privacidade de Dados. Pré-requisito: não há.

### **Mercado Financeiro e de Capitais (0-4)**

Estrutura e funcionamento do Sistema Financeiro Nacional. Principais tipos de operações realizadas no mercado. Mercado acionário. Mercado de derivativos (mercado de futuros e de opções). Pré-requisito: Engenharia Econômica e Finanças.

### **Modelagem Avançada para Problemas de Otimização (0-2)**

Modelagem avançada para a resolução de problemas reais. Modelos de otimização lineares e não lineares complexos. Modelos NP-hard. Heurísticas. Estudos de caso. Pré-requisito: Pesquisa Operacional I; Pesquisa Operacional II.

### **Operations Science e Dinâmica de Sistemas (0-4)**

A ciência na manufatura. Lei de Little. Variáveis do chão de fábrica: capacidade, utilização, lote, *lead time*. Dinâmica de sistemas. Gestão de fluxos. Efeitos da variabilidade de chegadas e do tempo de processamento.

Pré-requisito: Planejamento e Controle da Produção I; Planejamento e Controle da Produção II; Planejamento e Controle da Produção III.

### **Orientação a Objetos (2-2)**

Introdução a programação orientada a objetos (POO). Conceitos e codificações de Classes e Objetos. Construtores. Encapsulamentos. Modificadores de acesso. Introdução à UML. Heranças. Polimorfismo. Agregação. Upcasting/Downcasting. Sobrecarga de métodos e sobrecarga de construtor. Classes abstratas. Interfaces. Sobrecarga de operadores. Metaclasses. Pré-requisito: Desenvolvimento de Algoritmos.

### **Planejamento e Gestão da Tecnologia da Informação (4-0)**

Analisar e avaliar o papel de Tecnologia na Estratégia e na gestão das organizações. Discutir o processo de adoção através de Modelos Teóricos, abrangendo os aspectos relativos à escolha, justificativa implementação e resultados alcançados. Apresentar tendências e novas tecnologias e Transformação Digital. Planejamento do uso eficaz de aplicações de TI e da transformação digital (incluindo Internet of things – IoT e Indústria 4.0). Impactos estratégicos e organizacionais de aplicações de TI voltadas à Capacidade Analítica e à Inteligência Artificial. Pré-requisito: Projeto Integrado em Manufatura Digital.

### **Processos Estocásticos (2-0)**

Processos estocásticos. Distribuição exponencial e o processo de Poisson. Cadeias de Markov. Passeio aleatório. Teoria das filas. Aplicações.

Pré-requisito: Métodos Estatísticos.

### **Projeto de Empresas (2-0)**

Fases de concepção e elaboração de projetos de empresas. Análise de investimento, fontes de financiamento e estudos de viabilidade. Estudo de Marketing. Plano de implementação e comercialização de produto e serviços. Potencialidade da inovação em projetos de empresas. Plano de negócio. Desenvolvimento de um projeto aplicado. Pré-requisito: não há.

### **Regulamentação da Engenharia e Propriedade Intelectual (2-0)**

Sistema CONFEA/ CREA. Autoria de projetos de engenharia. As sociedades empresariais de Engenharia. Atribuições, atuação e atividades dos profissionais da Engenharia. Infrações e penalidades. A propriedade intelectual em projetos de engenharia. Proteção da criação intelectual. Sistemas legais de proteção à propriedade intelectual. Pré-requisito: não há.

### **Seleção de Materiais e Processos (2-0)**

A estratégia de seleção de materiais e suas interações com a inovação e a sustentabilidade, a aplicação desta estratégia orientada pela utilização de bases de dados informatizadas e mapas de seleção de materiais. Comparação dos processos de fabricação e conformação de materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos. A inovação nos processos de fabricação. A estratégia de seleção de processos com o uso de mapas de seleção para orientação e triagem destes processos. Pré-requisito: Materiais e Processos I e Materiais e Processos II.

### **Sistemas e Estratégias de Operações (4-0)**

Conceitos de Sistemas de Produção. Funções dos Sistemas de Produção. Conceitos básicos de estratégia de produção. Relações entre a estratégia de produção e estratégia competitiva da empresa. Decisões estratégicas da produção e dimensões competitivas. Recursos e capacitações da produção. Formulação de estratégias de produção.

Pré-requisito: Estratégia de Produção.

### **Tecnologia da Informação aplicada à Logística (0-4)**

Aprendizado de Máquina aplicado para resolução de problemas em operações e logística – Modelo de classificação, regressão, cluster e redução de dimensionalidade. Tecnologia RapidMiner. Modelo de simulação discreta para projeto de centro de distribuição, Promodel. Torre de controle, gêmeos digitais.

Pré-requisito: Logística I: Fundamentos e Logística II: Projeto de Rede.

### **Tópicos Avançados de *Sales and Operations Planning (S&OP)* e *Scheduling* (0-2)**

*Sales and operations planning (S&OP)* integrado. Previsão de demanda: MAPE, MAD sinal de rastreamento. Métodos de previsão de demanda. *Machine learning*. Efeito dos erros de previsão no S&OP. Sequenciamento avançado. Advanced planning and scheduling (APS)

Pré-requisito: Gestão da Demanda; Planejamento e Controle da Produção I; Planejamento e Controle da Produção II.

### **Tópicos de Controle e Melhoria de Processos (0-4)**

Desenvolvimento de um projeto aplicado a uma organização de manufatura ou de serviço, buscando uma inovação de processo ou organizacional. Aplicação de metodologias e ferramentas relacionadas.

Pré-requisitos: Engenharia da Qualidade I e Engenharia da Qualidade II.

### **Tópicos de Gestão Ambiental (2-0)**

Legislação ambiental. Gerenciamento de recursos ambientais. Identificação de riscos ambientais. Sistemas de gestão ambiental. Gestão integrada do ambiente, saúde, segurança. Indicadores e ecoeficiência. Ferramentas de avaliação e apoio a decisão em gestão ambiental. Projeto sustentável com foco em desenvolvimento de produtos. Pré-requisito: não há.

### **Tópicos de Logística Reversa (2-0)**

Avanços da logística reversa e sua relação com sustentabilidade.

Pré-requisito: Gestão de Redes de Suprimentos.

### **Tópicos de Marketing (2-0)**

Histórico, definição e estrutura de marketing e vendas. Ambiente de marketing. Pesquisa e sistema de informação de marketing. Comportamento do consumidor (definição, características e processo de decisão). Segmentação de público. Posicionamento. As dimensões produto, preço, praça e promoção. Marketing de serviços. Pré-requisito: não há.

### **Tópicos de Projeto de Rede Logística (0-2)**

Temas emergentes em logística e redes de suprimentos. Aplicação de jogos logísticos. Desenvolvimento de um projeto aplicado de projeto de rede de distribuição.

Pré-requisito: Logística I: Fundamentos e Logística II: Projeto de Rede.

### **Tópicos de Simulação (0-4)**

Explorar conceitos, ferramentas e aplicações de simulação computacional. Gêmeos digitais. Modelagem e análise de sistemas complexos. Pré-requisito: não há.

### **Tópicos de Sustentabilidade na Produção (2-0)**

Modelos de sustentabilidade. Ferramentas de avaliação e apoio a decisão na análise da sustentabilidade. Análise do ciclo de vida (Life Cycle Assessment - LCA). Simulação de gerenciamento de fontes renováveis (Fishbanks). Manufatura "mais limpa" (green manufacturing). Temas emergentes em sustentabilidade.

Pré-requisitos: Engenharia da Sustentabilidade e Operações Sustentáveis.