



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**CAMPUS SERRA**  
**Comissão de Criação do Curso de Engenharia**  
**Industrial**

Av. Bento Gonçalves, 9500 - 91509-900 - Porto Alegre - RS  
Tel.: (51) 3308-6185 Fax: (51 ) 3308-7301

**PROJETO PEDAGÓGICO**  
**DO**  
**CURSO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL**

**2026**

# **Comissão Temporária para construção do Curso de Engenharia Industrial**

KELLY LISSANDRA BRUCH  
MARCELO NOGUEIRA CORTIMIGLIA  
MARIA AUXILIADORA CANNAROZZO TINOCO  
NÉSTOR FABIÁN AYALA  
ALEJANDRO GERMÁN FRANK

## SUMÁRIO

|                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Concepção do Curso.....</b>                                                              | <b>4</b>  |
| 1.1 Características Gerais.....                                                               | 5         |
| 1.2 Objetivos Gerais e Específicos .....                                                      | 6         |
| 1.2.1 Objetivo Geral .....                                                                    | 6         |
| 1.2.2 Objetivos Específicos .....                                                             | 6         |
| 1.3 Perfil do Ingressante .....                                                               | 7         |
| 1.4 Perfil do Egresso.....                                                                    | 8         |
| 1.5 Contexto Educacional .....                                                                | 10        |
| 1.6 Características Locais/Regionais .....                                                    | 12        |
| 1.7 Formas de Ingresso e Reserva de Vagas .....                                               | 14        |
| <b>2 Estrutura Curricular .....</b>                                                           | <b>18</b> |
| 2.1 Estrutura Curricular e Atendimento às DCNs.....                                           | 18        |
| 2.1.1 Conteúdos Curriculares .....                                                            | 19        |
| 2.1.2 Conteúdos Curriculares Transversais .....                                               | 25        |
| 2.1.3 Articulação entre Componentes Curriculares, Percorso Formativo e Perfil do Egresso..... | 26        |
| 2.1.4 Estágio Curricular Obrigatório .....                                                    | 27        |
| 2.1.5 Estágio Curricular Não Obrigatório.....                                                 | 28        |
| 2.1.6 Atividades Complementares.....                                                          | 28        |
| 2.1.7 Trabalho de Conclusão de Curso.....                                                     | 29        |
| 2.1.8 Inserção Curricular da Extensão.....                                                    | 30        |
| 2.2 Articulação com Pesquisa, Extensão e Inovação.....                                        | 32        |
| 2.3 Metodologias de Ensino Aprendizagem.....                                                  | 34        |
| 2.3.1 Práticas Pedagógicas.....                                                               | 34        |
| 2.3.2 Uso de TICs na Prática Didática .....                                                   | 35        |
| 2.3.3 Existência de Atividades EAD em Curso Presencial .....                                  | 36        |
| 2.3.4 Acessibilidade Metodológica .....                                                       | 39        |
| 2.4 Avaliação do Processo de Ensino-Aprendizagem .....                                        | 39        |
| <b>3 Estrutura para Execução.....</b>                                                         | <b>42</b> |
| 3.1 Corpo Docente e Gestão do Curso .....                                                     | 42        |
| 3.1.1 Gestão do Curso .....                                                                   | 42        |
| 3.1.2 Equipe Multidisciplinar.....                                                            | 43        |
| 3.1.3 Mediação Pedagógica.....                                                                | 45        |
| 3.1.4 Qualificação e Perfil Docente .....                                                     | 46        |
| 3.1.5 Corpo Técnico-Administrativo.....                                                       | 50        |
| 3.2 Política de Atendimento a Pessoas com Deficiência .....                                   | 51        |
| 3.3 Apoio aos Discentes .....                                                                 | 52        |
| 3.3.1 Apoio a Vida Acadêmica e Monitoria.....                                                 | 53        |
| 3.3.2 Ouvidoria .....                                                                         | 53        |
| 3.3.3 Acompanhamento Discente .....                                                           | 53        |
| 3.4 Assistência e Permanência Estudantil .....                                                | 54        |
| 3.5 Acervo Bibliográfico .....                                                                | 55        |
| 3.6 Laboratórios Didáticos .....                                                              | 56        |

|                                                          |            |
|----------------------------------------------------------|------------|
| 3.7 Laboratórios Específicos .....                       | 57         |
| 3.8 CEP (Comitê de Ética em Pesquisa) .....              | 59         |
| 3.9 Condições de Acessibilidade .....                    | 60         |
| 3.10 Avaliação da Infraestrutura .....                   | 62         |
| <b>4 Processo de Avaliação .....</b>                     | <b>66</b>  |
| 4.1 Autoavaliação Institucional e Avaliação do PPC ..... | 66         |
| 4.2 Acompanhamento do Egresso na Avaliação do PPC.....   | 68         |
| <b>Atividades de Ensino.....</b>                         | <b>69</b>  |
| Etapa 1.....                                             | 69         |
| Etapa 2.....                                             | 72         |
| Etapa 3.....                                             | 74         |
| Etapa 4.....                                             | 77         |
| Etapa 5.....                                             | 81         |
| Etapa 6.....                                             | 85         |
| Etapa 7.....                                             | 88         |
| Etapa 8.....                                             | 92         |
| Etapa 9.....                                             | 95         |
| Etapa 10.....                                            | 97         |
| Eletivas .....                                           | 98         |
| <b>Referências .....</b>                                 | <b>104</b> |

# 1 Concepção do Curso

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul é pessoa jurídica de direito público, registrada sob o CNPJ Nº 92.969.856/0001-98, e com Estatuto publicado no Diário Oficial da União, em 11 de janeiro de 1995. Sua sede está localizada na Av. Paulo Gama, 110, Bairro Centro, Campus Central da UFRGS, Porto Alegre, RS. A UFRGS foi criada pelo Decreto Estadual Nº 5.758, de 28 de novembro de 1934 e reconhecida para a oferta de cursos superiores na modalidade presencial pela Portaria MEC Nº 288, de 23 de março de 2015 e, para a oferta de cursos superiores na modalidade a distância, pela Portaria MEC Nº 152, de 03 de fevereiro de 2017. A universidade possui Índice Geral de Curso (ICG) igual a 5 (INEP, 2017).

A missão da UFRGS, segundo o Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI 2016-2026 é: “Desenvolver educação superior com excelência e compromisso social, formando indivíduos, gerando conhecimento filosófico, científico, artístico e tecnológico, capazes de promover transformações na sociedade”. Conforme consta no PDI, a UFRGS é uma instituição centenária, reconhecida nacional e internacionalmente. Sendo uma Instituição pública a serviço da sociedade e comprometida com o futuro e com a consciência crítica, respeita as diferenças, prioriza a experimentação e, principalmente, reafirma seu compromisso com a educação e a produção do conhecimento, inspirada nos ideais de liberdade e solidariedade.

O curso de Bacharelado em Engenharia Industrial da Universidade Federal do Rio Grande do Sul caracteriza-se por uma formação generalista, sistêmica e aplicada, voltada à concepção, análise, projeto, operação e melhoria de sistemas produtivos industriais. Seu foco central é a manufatura, compreendida como um sistema integrado que envolve processos de transformação física, fluxos de materiais e informações, tecnologias produtivas, pessoas, infraestrutura e mecanismos de gestão das operações.

A formação enfatiza a integração entre engenharia, tecnologia e gestão, preparando o egresso para atuar na interface entre o chão de fábrica e os níveis tático e estratégico das organizações industriais. O curso articula fundamentos das ciências exatas e das engenharias com conhecimentos específicos de processos de fabricação, automação industrial, planejamento e controle da produção, logística e cadeia de suprimentos, engenharia da qualidade, confiabilidade, ergonomia, segurança do trabalho e sustentabilidade.

Uma característica distintiva do curso é o uso intensivo de métodos quantitativos,

computacionais e analíticos para apoiar a tomada de decisão em ambientes industriais complexos, incluindo modelagem de sistemas, pesquisa operacional, simulação, otimização, análise estatística e analítica de dados industriais, possibilitando a avaliação e a melhoria do desempenho de processos e sistemas produtivos.

O curso também se orienta pela incorporação das tecnologias habilitadoras da transformação digital na indústria, tais como automação avançada, sistemas ciberfísicos, digitalização e integração de dados, inteligência analítica e sistemas de apoio à decisão. Essa abordagem busca desenvolver no estudante a capacidade de compreender e aplicar tais tecnologias de forma crítica e responsável, considerando seus impactos técnicos, organizacionais, humanos e socioambientais nos sistemas industriais.

Do ponto de vista pedagógico, a Engenharia Industrial caracteriza-se por uma formação prática, interdisciplinar e contextualizada, com forte articulação entre teoria e aplicação. Essa articulação ocorre por meio de atividades laboratoriais, projetos integradores, atividades extensionistas, estudos de caso e interação com organizações industriais, promovendo o desenvolvimento da autonomia intelectual, do pensamento crítico e da capacidade de resolver problemas reais de engenharia.

A estrutura curricular contempla ainda conteúdos voltados ao projeto e desenvolvimento de produtos, à modelagem e reconfiguração de sistemas industriais e à integração entre tecnologias, processos e pessoas, adotando uma perspectiva sociotécnica para o desenho e a gestão de sistemas produtivos.

Por fim, o curso tem como característica a formação ética, crítica e comprometida com o desenvolvimento sustentável, preparando profissionais capazes de projetar e gerir soluções industriais que conciliem eficiência produtiva, inovação tecnológica, segurança, ergonomia, qualidade de vida no trabalho e responsabilidade socioambiental, contribuindo para o avanço tecnológico e para a competitividade da indústria.

### 1.1 Características Gerais

|                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| Denominação:           | Engenharia Industrial    |
| Grau:                  | Bacharelado              |
| Título concedido:      | Engenhiero(a) Industrial |
| Rótulo CINE:           | 0725E03                  |
| Formato de Oferta      | Presencial               |
| Turno de funcionamento | Noturno                  |
| Local de funcionamento | Campus Serra             |
| Carga horária total    | 3.600 horas              |

|                            |                                  |
|----------------------------|----------------------------------|
| Tempo de Integralização    | 5 anos (10 semestres)            |
| Vagas anuais e por período | 60 vagas anuais, 30 por semestre |

## 1.2 Objetivos Gerais e Específicos

### 1.2.1 Objetivo Geral

Formar engenheiros industriais com sólida base científica, tecnológica e gerencial, capazes de conceber, projetar, analisar, operar e melhorar sistemas produtivos industriais, integrando processos, tecnologias, informações e pessoas, de modo a promover eficiência operacional, inovação, sustentabilidade e bem-estar no trabalho em organizações industriais.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

O Engenheiro(a) Industrial da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, inserido em uma universidade pública de excelência reconhecida no Rio Grande do Sul e no país, estrutura-se para responder aos desafios contemporâneos da indústria e da sociedade, especialmente aqueles relacionados à competitividade industrial, à transformação digital e ao desenvolvimento sustentável. O curso busca formar profissionais capazes de atuar em sistemas industriais complexos, integrando conhecimentos de engenharia, tecnologia, gestão e fatores humanos.

Nesse contexto, o curso visa não apenas à formação técnica sólida em engenharia aplicada aos sistemas produtivos, mas também ao desenvolvimento de competências analíticas, organizacionais e sociais necessárias à atuação profissional contemporânea. Nesse sentido, pretende-se atingir os seguintes objetivos específicos:

- proporcionar formação consistente nas bases científicas, matemáticas e computacionais que sustentam a análise e a compreensão de sistemas industriais;
- desenvolver a capacidade de compreender o funcionamento dos sistemas produtivos industriais e suas interações com tecnologias, pessoas, fluxos de materiais e informações;
- estimular a aplicação de métodos analíticos, quantitativos e computacionais para apoiar a análise, o planejamento e a tomada de decisão em ambientes produtivos complexos;
- promover a compreensão dos processos de manufatura, da organização da produção e da gestão das operações industriais;

- promover a compreensão das tecnologias associadas à automação, à digitalização e à transformação digital da indústria;
- desenvolver a capacidade de analisar o desempenho de sistemas produtivos e identificar oportunidades de melhoria em processos, produtos e operações;
- promover a integração entre aspectos técnicos, organizacionais, econômicos, ambientais e humanos na análise e no projeto de sistemas industriais;
- estimular a atuação interdisciplinar e colaborativa na resolução de problemas de engenharia;
- desenvolver habilidades de comunicação, pensamento crítico e aprendizado contínuo, necessárias à atuação profissional em contextos tecnológicos dinâmicos;
- promover a formação ética, responsável e comprometida com a segurança, a sustentabilidade e os impactos sociais das soluções de engenharia.

A formação oferecida pela UFRGS pretende, portanto, ir além do domínio de ferramentas e métodos da engenharia, promovendo também a compreensão crítica do papel dos sistemas industriais no desenvolvimento econômico e social, bem como do compromisso público inerente à formação universitária.

Os bacharéis formados estarão aptos a atuar em diferentes contextos industriais, incluindo manufatura, logística, gestão de operações, desenvolvimento e análise de produtos e fatores humanos. Sua atuação contribuirá para a concepção e a melhoria de sistemas industriais complexos e para a tomada de decisões fundamentadas em análises técnicas, dados e evidências.

### 1.3 Perfil do Ingressante

O público-alvo do curso de Engenharia Industrial que a UFRGS se propõe a ofertar na Serra Gaúcha abrange, em primeiro lugar, jovens e adultos egressos do Ensino Médio da região que demonstrem interesse pelas áreas de engenharia, tecnologia, processos industriais e melhoria de sistemas produtivos. Incluem-se nesse grupo estudantes das redes pública e privada de Caxias do Sul e de municípios vizinhos, como Farroupilha, Flores da Cunha, Bento Gonçalves, Garibaldi, Nova Petrópolis e outras cidades da região, que buscam uma formação superior em engenharia voltada à compreensão, ao projeto e à melhoria de sistemas industriais com forte inserção profissional e acadêmica.

Ao mesmo tempo, o curso também se destina a profissionais já inseridos no setor industrial regional que desejam aprofundar ou redirecionar sua atuação para áreas relacionadas à engenharia industrial, gestão da produção, processos de manufatura, logística industrial, qualidade e transformação digital da indústria. A Serra Gaúcha caracteriza-se por uma economia fortemente industrializada, com destaque para os setores metalmeccânico, automotivo, de implementos rodoviários, moveleiro, vitivinícola, agroindustrial e de bens de capital, especialmente concentrados em Caxias do Sul, reconhecida como um dos principais polos industriais do Rio Grande do Sul. Esses setores vêm enfrentando desafios crescentes relacionados à modernização tecnológica, à automação, à digitalização da manufatura e ao aumento da competitividade global, o que gera demanda por profissionais capazes de compreender, projetar e aprimorar sistemas produtivos industriais de forma integrada.

Nesse contexto, o curso busca atender tanto estudantes em início de trajetória acadêmica quanto trabalhadores de empresas industriais que desejam ampliar sua qualificação técnica e gerencial. Espera-se que o ingressante apresente interesse por matemática, raciocínio lógico e resolução estruturada de problemas, além de curiosidade intelectual e disposição para compreender o funcionamento de processos produtivos industriais. Também são desejáveis interesse por tecnologias de manufatura, organização da produção, melhoria de processos, inovação tecnológica e integração entre aspectos técnicos, organizacionais e humanos do trabalho no ambiente industrial.

Ao formar profissionais com esse perfil na própria região, a UFRGS busca fortalecer a capacidade local de inovação, apoiar a modernização da indústria e contribuir para o desenvolvimento econômico e tecnológico da Serra Gaúcha. Dessa forma, a universidade pública amplia sua presença no território e contribui para a formação de engenheiros capazes de enfrentar os desafios contemporâneos da produção industrial e da transformação tecnológica da manufatura.

#### 1.4 Perfil do Egresso

O curso de Engenharia Industrial da UFRGS foi desenhado para formar profissionais capazes de compreender, projetar e aprimorar sistemas industriais de forma integrada, articulando conhecimentos de engenharia, gestão da produção, tecnologias industriais e organização do trabalho. O egresso estará preparado para atuar no planejamento, projeto, operação e melhoria de sistemas produtivos, contribuindo para o aumento da eficiência, da qualidade, da confiabilidade e da competitividade da indústria.

Com sólida formação científica e tecnológica, o profissional desenvolverá capacidade analítica, visão sistêmica e habilidade para lidar com problemas complexos relacionados a processos produtivos, produtos, tecnologias e organização dos sistemas industriais. Sua atuação será orientada por princípios éticos e responsabilidade social, considerando também aspectos de segurança, ergonomia e sustentabilidade no ambiente industrial. Dentre as **competências técnicas**, o egresso deverá ser capaz de:

1. Projetar, implantar e gerenciar sistemas industriais.
2. Gerenciar, monitorar e controlar o desempenho operacional.
3. Utilizar métodos matemáticos, estatísticos, computacionais e analíticos para modelar e otimizar sistemas industriais.
4. Projetar e desenvolver produtos e processos industriais.
5. Projetar e implementar sistemas de automação industrial e tecnologias digitais.
6. Planejar e gerenciar sistemas de qualidade, manutenção e confiabilidade.
7. Planejar, organizar e gerenciar os recursos industriais.
8. Atuar e promover condições seguras e ergonômicas no ambiente produtivo.
9. Planejar e gerenciar os aspectos econômicos e financeiros em projetos industriais.
10. Aplicar conhecimentos integrados da engenharia industrial na melhoria contínua dos processos.

Em relação às **competências transversais**, o egresso terá a capacidade de:

11. Atuar com pensamento crítico, visão sistêmica e fundamentação técnico-científica na resolução de problemas industriais.
12. Comunicar-se de forma clara, objetiva e técnica, nas modalidades oral, escrita, gráfica e digital.
13. Atuar de forma colaborativa em equipes multidisciplinares, exercendo liderança, responsabilidade e cooperação.
14. Aprender de forma autônoma e contínua, acompanhando os avanços científicos, tecnológicos e organizacionais ao longo da vida profissional.
15. Atuar com ética, responsabilidade social e ambiental.

A definição do perfil do egresso do curso de Engenharia Industrial fundamenta-se nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia, estabelecidas pela

Resolução CNE/CES nº 2/2019 (BRASIL, 2019), que orientam a formação de engenheiros com sólida base científica, capacidade de análise de problemas complexos e desenvolvimento de competências técnicas, organizacionais e socioambientais. No contexto brasileiro, a Engenharia Industrial está diretamente relacionada ao campo da Engenharia de Produção, que reúne conhecimentos voltados ao projeto, operação e melhoria de sistemas produtivos. No entanto, o curso proposto enfatiza particularmente a aplicação desses conhecimentos no ambiente industrial e nos sistemas de manufatura, reforçando a integração entre processos produtivos, tecnologias industriais, gestão de operações e organização do trabalho. Nesse sentido, o perfil do egresso também dialoga com referências acadêmicas que discutem o papel contemporâneo da Engenharia de Produção na transformação dos sistemas produtivos (QUINTERO E MALDONADO, 2024) e com as orientações profissionais estabelecidas pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO, 2024), que estruturam o campo de atuação do engenheiro nas diferentes áreas da produção. Dessa forma, o perfil proposto busca assegurar coerência entre as diretrizes nacionais da formação em engenharia, os referenciais acadêmicos da área e as demandas atuais da indústria.

### 1.5 Contexto Educacional

A oferta do curso de Engenharia Industrial da UFRGS na Região da Serra, com sede na cidade de Caxias do Sul, insere-se em um cenário marcado por desafios e oportunidades educacionais, econômicas e tecnológicas que demandam novas formas de formação em engenharia voltadas ao fortalecimento da base industrial do país. A UFRGS, enquanto instituição pública federal de referência no ensino, na pesquisa e na extensão, tem entre suas diretrizes a ampliação do acesso à educação superior de qualidade e a interiorização de suas ações acadêmicas, em consonância com seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). A implantação do curso na Serra Gaúcha representa a articulação entre a missão institucional da universidade e a necessidade de formar profissionais capazes de atuar em áreas estratégicas para o desenvolvimento industrial e tecnológico regional.

A região da Serra do Rio Grande do Sul caracteriza-se por uma economia altamente dinâmica e fortemente industrializada, com destaque para os setores metalmeccânico, automotivo, de implementos rodoviários, máquinas e equipamentos, moveleiro, vitivinícola e agroindustrial. Esses segmentos vêm passando por transformações significativas associadas à automação industrial, à digitalização dos

processos produtivos, à integração de sistemas industriais e à incorporação de tecnologias avançadas de manufatura. Ao mesmo tempo, empresas instaladas em Caxias do Sul e em cidades vizinhas enfrentam desafios relacionados à competitividade internacional, à melhoria contínua dos processos produtivos, à sustentabilidade industrial e à gestão eficiente de recursos produtivos, o que amplia a demanda por profissionais capazes de compreender, projetar e otimizar sistemas industriais complexos.

Nesse contexto, a Engenharia Industrial emerge como uma área de formação estratégica. A crescente complexidade dos sistemas produtivos, aliada à difusão de tecnologias digitais, sistemas automatizados, manufatura avançada e integração entre processos produtivos e sistemas de gestão, tem ampliado a necessidade de profissionais capazes de integrar conhecimentos de engenharia, gestão da produção, tecnologias industriais e organização do trabalho. O curso proposto pela UFRGS busca responder a essas demandas, alinhando-se às diretrizes nacionais para a formação em engenharia, especialmente às Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia, estabelecidas pela Resolução CNE/CES nº 2/2019, e aos referenciais acadêmicos e profissionais associados ao campo da Engenharia de Produção, com ênfase na aplicação desses conhecimentos ao contexto industrial.

A pertinência regional do curso é reforçada pela forte concentração de empresas industriais na Serra Gaúcha, bem como pela presença de ecossistemas de inovação, centros tecnológicos e instituições de apoio ao desenvolvimento industrial. Esse ambiente produtivo cria condições favoráveis para a formação de engenheiros capazes de atuar no projeto, na gestão e na melhoria de sistemas industriais, contribuindo para a modernização da manufatura, o aumento da produtividade e a incorporação de novas tecnologias nos processos produtivos. A presença da UFRGS na região amplia as oportunidades de formação superior qualificada, fortalecendo o vínculo entre universidade, indústria e sociedade.

O contexto educacional que fundamenta este Projeto Pedagógico do Curso (PPC) também considera a formação cidadã e a responsabilidade social da universidade. Em conformidade com a legislação vigente e com a Resolução nº 7/2018 do MEC, o curso prevê a articulação entre ensino, pesquisa e extensão, possibilitando que os estudantes desenvolvam competências profissionais ao mesmo tempo em que participam de projetos voltados às necessidades da indústria e da sociedade regional. Essa perspectiva contribui para uma formação que integra conhecimento técnico, reflexão crítica e compromisso com o desenvolvimento sustentável e com a melhoria das condições de trabalho nos

sistemas produtivos.

Assim, o curso de Engenharia Industrial da UFRGS na Serra Gaúcha surge da convergência entre o compromisso institucional da universidade com a interiorização e a excelência acadêmica, a relevância estratégica da indústria para o desenvolvimento regional e nacional e a necessidade de formar profissionais capazes de atuar em sistemas produtivos cada vez mais complexos e tecnologicamente avançados. Esse contexto educacional constitui a base estruturante do projeto pedagógico, orientando seus objetivos, conteúdos curriculares, metodologias de ensino e práticas formativas.

## 1.6 Características Locais/Regionais

A Serra Gaúcha, e em especial o município de Caxias do Sul, apresenta um conjunto de características econômicas, sociais e tecnológicas que tornam estratégica a implantação de um curso de Engenharia Industrial da UFRGS na região. Trata-se de um território marcado por intensa atividade industrial, forte dinamismo econômico e crescente incorporação de tecnologias avançadas nos sistemas produtivos. Nesse contexto, as transformações associadas à automação, digitalização da manufatura e integração de tecnologias industriais ampliam a necessidade de profissionais capazes de projetar, gerenciar e aprimorar sistemas industriais complexos, contribuindo para o aumento da competitividade e da inovação no setor produtivo regional. Além disso, destacam-se outras características relevantes:

- **Forte presença industrial e demanda por modernização tecnológica:** Caxias do Sul é o segundo maior polo industrial do Rio Grande do Sul e um dos mais importantes do Sul do Brasil. A economia regional é fortemente baseada em setores como metalmeccânico, automotivo, implementos rodoviários, máquinas e equipamentos, moveleiro, metalurgia, vitivinícola e agroindustrial. Esses setores vêm passando por processos acelerados de modernização tecnológica, automação industrial, integração digital da manufatura e incorporação de tecnologias avançadas de produção. Esse cenário exige profissionais capazes de:
  - projetar e otimizar sistemas produtivos industriais;
  - integrar tecnologias digitais, automação e sistemas de controle nos processos de manufatura;
  - analisar e melhorar o desempenho operacional de processos industriais;

- planejar e gerenciar recursos produtivos, incluindo equipamentos, materiais e informações;
- desenvolver soluções de engenharia voltadas à melhoria contínua, qualidade e confiabilidade dos processos industriais.
- **Transformação tecnológica da indústria e necessidade de inovação produtiva:** As empresas da região enfrentam desafios relacionados à competitividade internacional, à necessidade de aumento da produtividade e à incorporação de novas tecnologias de manufatura. Nesse contexto, cresce a demanda por profissionais capazes de:
  - projetar e implantar melhorias em processos produtivos;
  - aplicar métodos de engenharia para aumento da eficiência e redução de desperdícios;
  - integrar tecnologias digitais e automação nos sistemas industriais;
  - apoiar processos de inovação tecnológica e desenvolvimento industrial.
- **Integração entre indústria, inovação e desenvolvimento regional:** A Serra Gaúcha abriga um ambiente produtivo dinâmico, com presença de parques industriais, centros tecnológicos, instituições de ensino e organizações de apoio à inovação. Esse ecossistema favorece a interação entre universidade e indústria, estimulando o desenvolvimento de projetos de pesquisa aplicada, inovação tecnológica e melhoria de processos produtivos. A formação de engenheiros industriais na própria região contribui para fortalecer essa integração, ampliando a capacidade local de geração e difusão de conhecimento tecnológico.
- **Déficit regional e nacional de engenheiros com formação voltada aos sistemas industriais:** Apesar da relevância econômica da indústria na Serra Gaúcha, há uma demanda crescente por profissionais capazes de atuar no projeto, na gestão e na melhoria de sistemas industriais complexos. A oferta de formação em Engenharia Industrial na região contribuirá para:
  - reduzir a defasagem entre demanda e oferta de profissionais qualificados;
  - fortalecer a formação técnica e tecnológica voltada à indústria;
  - reter talentos na região;

- ampliar a capacidade de inovação e competitividade das empresas industriais.
- **Interiorização da educação superior pública e fortalecimento do desenvolvimento regional:** A presença da UFRGS na Serra Gaúcha reforça seu compromisso institucional com a interiorização e democratização do ensino superior público de excelência. A implantação do curso de Engenharia Industrial atende:
  - ao papel social da universidade pública;
  - ampliação do acesso regional à formação em engenharia;
  - à necessidade de formação de profissionais qualificados para o desenvolvimento industrial;
  - à promoção da inovação e da sustentabilidade nos sistemas produtivos regionais.

Dessa forma, as características econômicas, tecnológicas e sociais de Caxias do Sul e da Serra Gaúcha — marcadas por forte industrialização, elevada diversidade produtiva, processos contínuos de modernização tecnológica e crescente demanda por inovação — tornam altamente pertinente a implantação do curso de Engenharia Industrial da UFRGS na região. A formação de engenheiros industriais na própria Serra Gaúcha contribui diretamente para o fortalecimento da indústria regional, para o aumento da competitividade das empresas e para a promoção do desenvolvimento econômico, tecnológico e social do território.

## 1.7 Formas de Ingresso e Reserva de Vagas

Para a primeira turma de ingressantes, será realizado um processo seletivo específico, em que os resultados das últimas 3 (três) edições do ENEM ou do Concurso Vestibular da UFRGS serão utilizados para classificação e seleção dos estudantes. Os demais critérios para desempate e ingresso estarão disponíveis no edital do processo seletivo.

Para as demais turmas, a principal forma de acesso ao curso de Engenharia Industrial será por meio de processos seletivos realizados por candidatos que tenham concluído o ensino médio ou equivalente, nos termos da lei e das normas regulamentares da Universidade. De acordo com a Resolução 11/2013- CEPE são considerados Processos

Seletivos de Ingresso nos cursos regulares da Universidade:

I - Concurso Vestibular, com processo seletivo próprio regulamentado pelo CEPE, de acordo com a Resolução 46/2009-CEPE;

II – Sistema de Seleção Unificada – SiSU, organizado pelo INEP e de acordo com a Resolução 14/2016 do CEPE;

III - Específico para Ingresso de Estudantes Indígenas;

IV - Programa de Estudantes Convênio - PEC-G.

Os pesos das provas do Vestibular para o curso de Engenharia Industrial será:

| <b>Prova</b>                     | <b>Peso</b> |
|----------------------------------|-------------|
| Química                          | 2           |
| Língua Portuguesa e Redação      | 3           |
| Física                           | 2           |
| Matemática                       | 3           |
| Biologia                         | 1           |
| Geografia                        | 1           |
| História                         | 1           |
| Literaturas de Língua Portuguesa | 1           |
| Língua Estrangeira Moderna       | 1           |

Já para o Sistema de Seleção Unificada (SiSU), os pesos e notas mínimas para concorrer a uma vaga são:

| <b>Prova do ENEM</b>                    | <b>Peso</b> | <b>Nota mínima</b> |
|-----------------------------------------|-------------|--------------------|
| Redação                                 | 1           | 500,00             |
| Ciências da Natureza e suas Tecnologias | 3           | 450,00             |
| Ciências Humanas e suas Tecnologias     | 1           | 450,00             |
| Linguagens, Códigos e suas Tecnologias  | 2           | 450,00             |
| Matemática e suas Tecnologias           | 3           | 450,00             |
| Média mínima no Enem                    | -           | -                  |

Existem ainda outras formas de ingresso extravestibular nos termos da Resolução 11/2013 do CEPE: transferência voluntária, ingresso de diplomado, transferência interna e transferência compulsória.

A transferência voluntária é a forma de ingresso, mediante processo seletivo, de discentes regularmente matriculados, ou com matrícula trancada, em Instituições de Ensino Superior. O ingresso de diplomado é a forma de ingresso, mediante processo seletivo, para diplomados por esta Universidade ou por outras Instituições de Ensino Superior do país em curso reconhecido ou para diplomados que tenham obtido diploma no exterior, desde que este tenha sido revalidado, na forma da lei. A transferência interna é uma forma de mobilidade acadêmica mediante a qual o discente em curso de graduação desta Universidade poderá transferir-se para outro curso de graduação desta

Universidade. A transferência compulsória é a forma de ingresso concedida a servidor público federal civil ou militar, ou seu dependente discente, em razão de comprovada remoção ou transferência de ofício que acarrete mudança de domicílio para Caxias do Sul ou município próximo, na forma da lei.

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul foi uma das pioneiras na implementação e institucionalização de um Programa de Ações Afirmativas, em 2007, por meio da Decisão nº 134/2007. O Programa foi atualizado, em 2012, considerando a Lei Federal nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, a “Lei de Cotas”, por meio da Decisão nº 268/2012 (e suas atualizações), que estabeleceu o Ingresso por Reserva de Vagas para acesso a todos os cursos de graduação da UFRGS. Ademais, há processo seletivo especial para ingresso de indígenas e também de pessoas em situação de refúgio. A UFRGS também foi uma das pioneiras na recepção de estudantes estrangeiros de países africanos, asiáticos e latino-americanos, por meio do Programa Estudante Convênio na Graduação (PEC-G) e Português para Estrangeiros (PPE). Em 2023, institucionalizou o Programa de Ações Afirmativas na Pós-Graduação, reservando vagas para o ingresso de negros, indígenas, quilombolas, trans e travestis, bem como migrantes em vulnerabilidade e em situação de refúgio. Considerando o histórico da UFRGS com as ações afirmativas, atualmente há um significativo contingente de estudantes sujeitos de direito das ações afirmativas na Universidade: em 2025/1, dos 28.616 estudantes matriculados na graduação, 9.947 ingressaram via vestibular e SISU por meio de ações afirmativas, conforme dados do <https://www.ufrgs.br/paineldedados/graduacao/>, 92 por meio do ingresso indígena e 88 de pessoas em situação de refúgio e estudantes do Programa de Estudantes-Convênio de Graduação (PEC-G) e Programa de Estudantes-Convênio de Português como Língua Estrangeira (PEC-PLE).

Para além do ingresso, as ações de permanência são fundamentais para garantir a continuidade e conclusão dos cursos. Através dos recursos do Plano Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), geridos pela Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis, estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica têm acesso à alimentação, moradia estudantil, transporte, auxílio parental, bolsas, entre outros auxílios financeiros. Aos estudantes é propiciado o acompanhamento pedagógico, psicológico e social. Em 2025, a UFRGS criou a Pró-Reitoria de Ações Afirmativas e Equidade (PROAFE) que amplia e qualifica o trabalho já realizado pela Coordenadoria do Acompanhamento do Programa de Ações Afirmativas (CAF) e pelo Núcleo Inclusão e Acessibilidade (INCLUIR).

As Políticas de Ações Afirmativas da UFRGS têm sido acompanhadas por meio de diagnósticos detalhados produzidos pelos órgãos de gestão das políticas e, no momento, geridos pela PROAFE. Os relatórios bianuais demonstram a necessidade de aprimorar as ações em prol da permanência, na atual conjuntura, considerando fortemente a questão da saúde mental nos grupos socialmente vulnerabilizados da Universidade. Isto corrobora com o levantamento sobre o perfil dos estudantes das Instituições Federais de Ensino Superior realizado pela Associação Nacional de Dirigentes das IFES (ANDIFES), que indicava em sua primeira edição, em 2004, que 36,9% dos estudantes relataram dificuldades emocionais. Na edição mais recente, em 2019, esse contingente chega a 83,5%.

Esse aprimoramento deve focar, sobretudo, em estratégias de enfrentamento ao racismo, ao machismo, ao cissexismo, à xenofobia, ao capacitismo como estruturas interseccionadas que produzem iniquidades sociais, violências, e que provocam situações pessoais e coletivas de sofrimento e adoecimento.

A instituição deve assegurar as condições adequadas de acesso, permanência e êxito, promovendo ambientes acolhedores e inclusivos para os diferentes grupos que compõem a comunidade universitária, valorizando suas trajetórias, capacidades e contribuições para a produção de conhecimento crítico e transformador.

## 2 Estrutura Curricular

A Estrutura Curricular apresenta a organização dos componentes formativos que sustentam o desenvolvimento das competências previstas nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) e o perfil do egresso. Nesta seção são descritos os conteúdos específicos e transversais, as cargas horárias, a inserção da extensão, o estágio, o Trabalho de Conclusão de Curso, além da articulação com pesquisa, extensão, inovação e metodologias de ensino-aprendizagem, bem como os processos de avaliação dos estudantes.

### 2.1 Estrutura Curricular e Atendimento às DCNs

Os seguintes critérios ou princípios orientam a proposta do currículo:

1. articulação entre teoria e prática, as atividades práticas e de laboratório são aspectos fundamentais do curso, que permitem uma abordagem crítico-reflexiva dos conteúdos e saberes;
2. estruturação do currículo de forma a ressaltar a interdisciplinaridade;
3. flexibilidade, tendo em vista tanto as constantes transformações tecnológicas, organizacionais e produtivas que caracterizam a Engenharia Industrial, quanto as diversas possibilidades de atuação profissional do egresso no setor industrial e de gestão de operações;
4. articulação e indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Tais critérios são norteados por oito documentos, a saber:

1. Referências de Conteúdos para a Engenharia de Produção, de 2008 — Texto elaborado pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO) para a definição de Referências de Conteúdos para a Engenharia de Produção;
2. Industrial and System Engineering Body of Knowledge, de 2021 – Texto elaborado pela Institute of Industrial and System Engineering (IISE) para a definição de tópicos essenciais em Engenharia Industrial;
3. Resolução número 1.129, de 11 de dezembro de 2020 – Texto elaborado pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) para definir o título profissional e discrimina as atividades e competências profissionais do engenheiro de produção e do engenheiro industrial;

4. Parecer CNE/CES número 1, aprovado em 23 de janeiro de 2019 - Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
5. Resolução CNE/CES número 2, de 24 de abril de 2019 - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;
6. Matriz de Conhecimentos para os Campos de Engenharia de Produção, de 16 de outubro de 2008 - Campo de atuação profissional da modalidade Industrial, desenvolvido pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO);
7. Referenciais de Extensão para os Cursos de Engenharia de Produção, de 2022 – Documento desenvolvido pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO) para auxiliar na tomada de decisão em disciplinas com carga horária de extensão;
8. Laboratórios recomendados para o curso de Engenharia de Produção, de 2016 - Documento desenvolvido pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO) para auxiliar na tomada de decisão de laboratórios didáticos.

### 2.1.1 Conteúdos Curriculares

Conforme estabelecido pelos documentos citados, usados como norteadores para desenvolver critérios que atendam as exigências curriculares e Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) vigentes, o currículo do curso de graduação em Engenharia Industrial está estruturado de forma flexível e atual. Este currículo acompanha a evolução do conhecimento científico, tecnológico e profissional. As normas orientam a organização das atividades acadêmicas e definem princípios como interdisciplinaridade, formação crítica, autonomia estudantil e diversidade de trajetórias formativas. No âmbito dessas diretrizes, o currículo é estruturado em quatro núcleos: específico, complementar, avançado e geral, que juntos asseguram uma formação sólida, abrangente e adaptável às necessidades regionais e nacionais.

- Núcleo Específico: reúne os componentes curriculares que constituem a base obrigatória para todos os egressos do Bacharelado em Engenharia Industrial. No contexto da UFRGS campus Serra, esse núcleo foi concebido para refletir a natureza interdisciplinar da área, integrando conteúdos de Engenharias, Gestão de Operações e Sistemas Industriais. A formação específica organiza-se em três

eixos:

1. Formação Básica: engloba unidades de estudo fundamentais em Engenharia, contemplando seus campos de Matemática, Física, Estatística, Representação Gráfica e Ciência dos Materiais. Em Matemática, as disciplinas incluídas são as de Cálculo e Geometria Analítica I e II, Cálculo Numérico, Equações Diferenciais e Álgebra Linear. Em relação a unidade de Física, as disciplinas que estão incluídas são Física Geral I, II e III, Mecânica Geral, Fenômenos dos Transportes e Eletrotécnica. Para a área de Estatística, têm-se as disciplinas de Algoritmo e Programação e Estatística e Probabilidade para a Engenharia. Por fim, a área de Ciência dos Materiais contempla as disciplinas de Química Geral e Experimental, Estrutura e Propriedade dos Materiais e Resistência dos Materiais.
2. Formação Tecnológica: reúne os conteúdos aplicados que consolidam a prática profissional do engenheiro industrial. Inclui disciplinas de base na área de Gestão de Operações, como Sistemas Produtivos e Métodos de excelência operacional, Gestão de Projetos Industriais, Planejamento e Controle da Produção I e II, Engenharia da Qualidade I e II, Engenharia Econômica, Ergonomia, Logística e Cadeia de Suprimentos, Sustentabilidade e Gestão Ambiental – EAD, Confiabilidade e Manutenção Industrial, Engenharia do Produto e Ciclo de Vida, Pesquisa Operacional e Planejamento Estratégico e Gestão de Processos. Quanto as disciplinas de base da área de Sistemas Industriais, tem-se as disciplinas de Introdução à Engenharia Industrial, Engenharia de Métodos, Gerenciamento de Indicadores Industriais, Processos Industriais I e II, Metrologia e Ensaio, Instalações Industriais e Projeto de Layout, Custos Industriais, Segurança Industrial, Manufatura Avançada e Automação Industrial. Esses conteúdos são especialmente relevantes na região da Serra, marcada por intensa digitalização industrial e por demandas reais em profissionais especialistas no setor industrial.
3. Formação Humanística: abrange temas como Tópicos Jurídicos e Gestão de Pessoas, além do caráter extensionista das disciplinas de Projeto Integrador I e II. Esses componentes contribuem para uma formação

crítica, alinhada à responsabilidade social e ao papel público da UFRGS no desenvolvimento regional.

- Núcleo Geral: contempla atividades voltadas ao desenvolvimento humano, ético e cidadão do estudante. Inclui disciplinas de interesse amplo, orientadas para a formação crítica e interdisciplinar em áreas distintas da Engenharia Industrial. Esse núcleo reforça o compromisso da UFRGS com a formação integral do estudante, articulando conhecimento técnico e humanístico, especialmente importante em um campo cujo impacto social e político é significativo. Entre as atividades de ensino podemos citar Educação para as Relações Étnico-Raciais, Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), Direito Antidiscriminatório e Direitos Humanos e Tópicos Jurídicos.
- Núcleo Complementar: possibilita ao estudante construir uma formação personalizada, com ênfase em diferentes competências gerenciais e administrativas relacionadas à Engenharia Industrial, que não se encontram como obrigatórias ao longo do curso. No contexto da Serra Gaúcha — marcada por uma economia dinâmica e pela forte presença de setores industriais, esse núcleo inclui conteúdos que ampliem a compreensão do uso estratégico de competências em ambientes organizacionais. Entre as possíveis áreas de aprofundamento estão disciplinas como Lean Seis Sigma e Análises de Riscos Industriais.
- Núcleo Avançado: reúne atividades acadêmicas de maior complexidade teórica e aplicada, voltadas ao aprofundamento em temas de fronteira da Engenharia Industrial. Nestas disciplinas, os alunos são colocados a praticar todo o conteúdo desenvolvido ao longo do curso. Neste núcleo estão inseridas disciplinas como Analítica de Dados Industriais, Sistemas Industriais Sociotécnicos, Prototipagem em Projeto de Engenharia e Simulação Industrial. Outras disciplinas optativas também levam o aluno ao aprofundamento do conteúdo visto ao longo do curso, tornando-o avançado em diferentes áreas, como Métodos Avançados de Otimização e Análise de Decisão, Projeto e Análise do Trabalho em Sistemas Industriais e Abordagens Contemporâneas em Logística e Cadeia de Suprimentos. Além destas disciplinas, os Trabalhos de Conclusão de Curso em Engenharia Industrial (TCC) I e II, Estágio Supervisionado em Engenharia Industrial e Atividades complementares são atividades de integração do conhecimento, que

aproximam o estudante da pesquisa científica, fortalece sua formação teórico-metodológica e o prepara para atuar em ambientes de inovação, desenvolvimento tecnológico e análise avançada de dados.

Abaixo a Tabela 1 apresenta as atividades de ensino obrigatórias para o curso de Graduação em Engenharia Industrial. Nas colunas, encontram-se: (i) a etapa indicada para cada disciplina; (ii) a atividade de ensino, descrevendo o nome da disciplina; (iii) a quantidade de créditos correspondente; (iv) a Carga Horária (CH) Total; (v) a Carga Horária (CH) referente as atividades de extensão e, (vi) a Carga Horária (CH) de Ensino a Distância (EAD):

Tabela 1 - Atividades de ensino obrigatórias para o curso de Graduação em Engenharia Industrial

| <b>Etapa</b> | <b>Atividade de ensino</b>                  | <b>Créditos</b> | <b>CH Total</b> | <b>CH Extensão</b> | <b>CH EAD</b> |
|--------------|---------------------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|---------------|
| 1            | Cálculo e Geometria Analítica I             | 6               | 90              | 0                  | 0             |
| 1            | Desenho Técnico Assistido por Computador    | 4               | 60              | 0                  | 0             |
| 1            | Algoritmos e Programação                    | 6               | 90              | 0                  | 0             |
| 1            | Química Geral e Experimental                | 4               | 60              | 0                  | 0             |
| 1            | Introdução à Eng. Industrial                | 2               | 30              | 0                  | 0             |
| 1            | Sistemas Produtivos                         | 2               | 30              | 0                  | 0             |
| 2            | Cálculo e Geometria Analítica II            | 6               | 90              | 0                  | 0             |
| 2            | Física Geral I                              | 6               | 90              | 0                  | 0             |
| 2            | Álgebra linear                              | 4               | 60              | 0                  | 0             |
| 2            | Métodos de Excelência Operacional           | 4               | 60              | 0                  | 0             |
| 2            | Engenharia de Métodos                       | 4               | 60              | 0                  | 0             |
| 3            | Equações Diferenciais                       | 6               | 90              | 0                  | 0             |
| 3            | Física Geral II                             | 6               | 90              | 0                  | 0             |
| 3            | Estatística e Probabilidade para Engenharia | 4               | 60              | 0                  | 0             |
| 3            | Processos Industriais I                     | 4               | 60              | 0                  | 0             |
| 3            | Gerenciamento de indicadores industriais    | 4               | 60              | 0                  | 0             |
| 4            | Cálculo Numérico                            | 4               | 60              | 0                  | 0             |
| 4            | Física Geral III                            | 6               | 90              | 0                  | 0             |
| 4            | Gestão de Projetos Industriais              | 2               | 30              | 0                  | 0             |
| 4            | Processos Industriais II                    | 4               | 60              | 30                 | 0             |
| 4            | Engenharia econômica                        | 4               | 60              | 0                  | 0             |
| 4            | Análise de dados industriais                | 4               | 60              | 0                  | 0             |
| 5            | Estrutura e Propriedades dos Materiais      | 4               | 60              | 0                  | 0             |
| 5            | Mecânica Geral                              | 4               | 60              | 0                  | 0             |
| 5            | Fenômenos de Transporte                     | 4               | 60              | 0                  | 0             |

|   |                                       |   |    |   |   |
|---|---------------------------------------|---|----|---|---|
| 5 | Planejamento e Controle da Produção I | 4 | 60 | 0 | 0 |
| 5 | Engenharia da qualidade I             | 2 | 30 | 0 | 0 |
| 5 | Metrologia e ensaios                  | 2 | 30 | 0 | 0 |
| 5 | Ergonomia                             | 4 | 60 | 0 | 0 |

|   |                                             |   |    |    |   |
|---|---------------------------------------------|---|----|----|---|
| 6 | Resistência dos Materiais                   | 4 | 60 | 0  | 0 |
| 6 | Introdução à investigação Científica        | 4 | 60 | 0  | 0 |
| 6 | Pesquisa Operacional B                      | 4 | 60 | 0  | 0 |
| 6 | Planejamento e Controle da Produção II      | 2 | 30 | 0  | 0 |
| 6 | Engenharia da Qualidade II                  | 4 | 60 | 0  | 0 |
| 6 | Instalações Industriais e Projeto de Layout | 4 | 60 | 30 | 0 |
| 6 | Gestão de Pessoas                           | 2 | 30 | 0  | 0 |

|   |                                           |   |    |    |    |
|---|-------------------------------------------|---|----|----|----|
| 7 | Eletrotécnica                             | 4 | 60 | 0  | 0  |
| 7 | Sustentabilidade e Gestão Ambiental - EAD | 2 | 30 | 0  | 30 |
| 7 | Segurança Industrial                      | 2 | 30 | 0  | 0  |
| 7 | Logística e Cadeia de Suprimentos         | 4 | 60 | 0  | 0  |
| 7 | Custos Industriais                        | 2 | 30 | 0  | 0  |
| 7 | Sistemas Industriais Sociotécnicos        | 4 | 60 | 0  | 0  |
| 7 | Projeto Integrador 1                      | 6 | 90 | 75 | 0  |

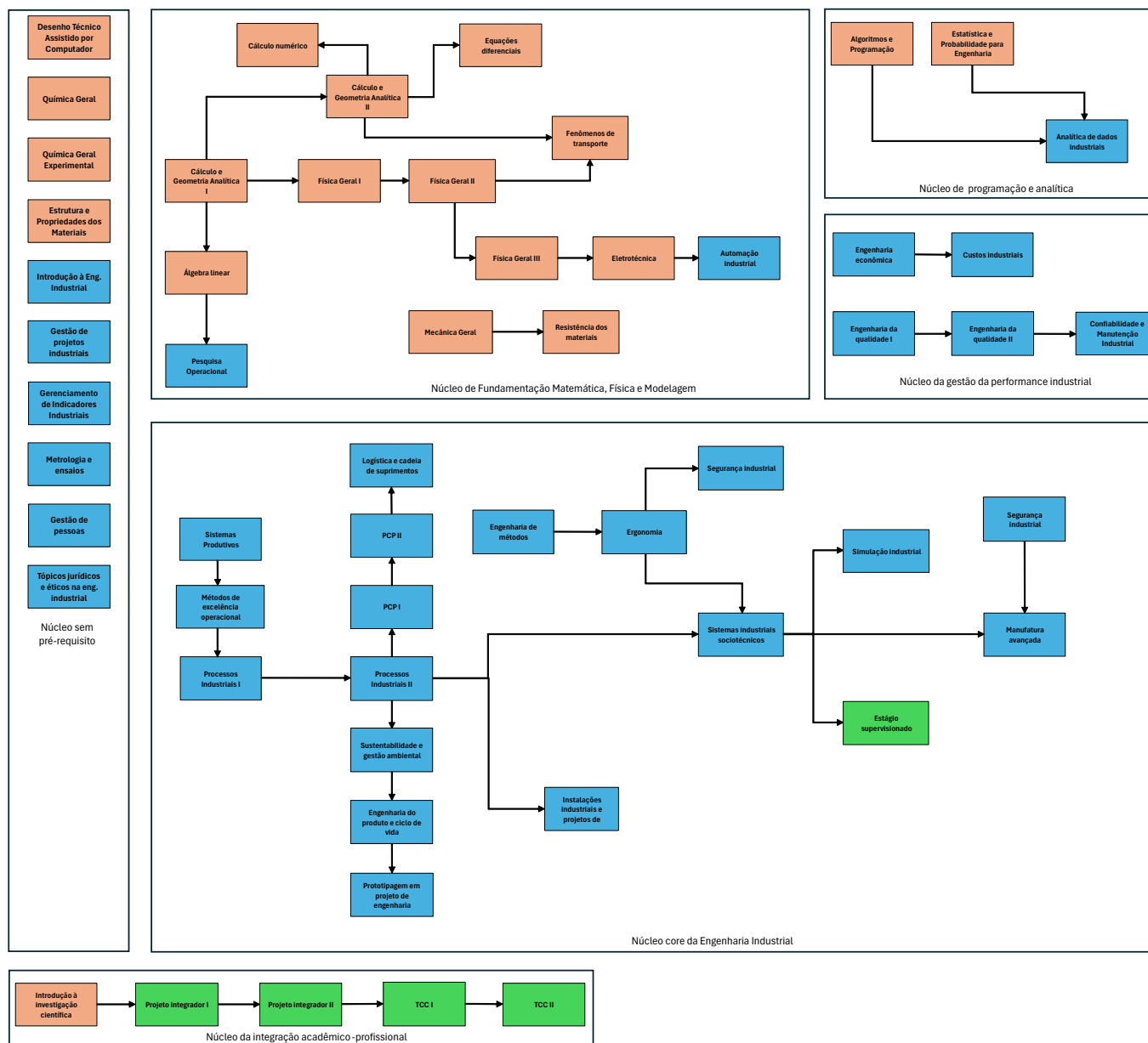
|   |                                        |   |    |    |    |
|---|----------------------------------------|---|----|----|----|
| 8 | Confiabilidade e Manutenção Industrial | 4 | 60 | 0  | 0  |
| 8 | Tópicos Jurídicos                      | 2 | 30 | 0  | 30 |
| 8 | Engenharia do Produto e Ciclo de Vida  | 4 | 60 | 30 | 0  |
| 8 | Automação Industrial                   | 4 | 60 | 0  | 0  |
| 8 | Projeto Integrador II                  | 6 | 90 | 75 | 0  |

|   |                                                                 |   |    |    |   |
|---|-----------------------------------------------------------------|---|----|----|---|
| 9 | Simulação Industrial                                            | 4 | 60 | 0  | 0 |
| 9 | Prototipagem em Projeto de Engenharia                           | 4 | 60 | 30 | 0 |
| 9 | Manufatura Avançada                                             | 4 | 60 | 0  | 0 |
| 9 | Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Industrial (TCC) I | - | 90 | 75 | 0 |

|    |                                                                  |   |     |    |   |
|----|------------------------------------------------------------------|---|-----|----|---|
| 10 | Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Industrial (TCC) II | - | 90  | 75 | 0 |
| 10 | Estágio Supervisionado em Engenharia Industrial                  | - | 210 | 0  | 0 |

A Figura 1 a seguir apresenta a estrutura da matriz curricular das atividades de ensino obrigatórias do Curso de Engenharia Industrial com seus pré-requisitos.

Figura 1 – Estrutura da matriz curricular das atividades de ensino obrigatórias do Curso de Engenharia Industrial



Abaixo a Tabela 2 apresenta as atividades de ensino eletivas:

Tabela 2 – Atividades de ensino eletivas do Curso de Engenharia Industrial

| Atividade de ensino                                            | Créditos | CH Total | CH Extensão | CH EAD |
|----------------------------------------------------------------|----------|----------|-------------|--------|
| Lean Seis Sigma                                                | 2        | 30       | 0           | 0      |
| Métodos Avançados de Otimização e Análise de Decisão           | 2        | 30       | 0           | 0      |
| Projeto e Análise do Trabalho em Sistemas Industriais          | 2        | 30       | 0           | 0      |
| Abordagens Contemporâneas em Logística e Cadeia de Suprimentos | 2        | 30       | 0           | 0      |
| Planejamento estratégico e gestão de processos EAD             | 4        | 60       | 0           | 60     |
| Análises de riscos industriais                                 | 2        | 30       | 0           | 0      |
| Educação para as Relações Étnico-Raciais                       | 4        | 60       | 15          | 0      |
| Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)                           | 4        | 60       | 0           | 0      |
| Direito Antidiscriminatório e Direitos Humanos                 | 4        | 60       | 0           | 0      |

O curso totaliza 3.600 horas, sendo: (a) 3.390 horas de atividades obrigatórias, das quais 180 horas são dedicadas ao trabalho de conclusão e outras 180 horas para projetos integradores de conhecimentos para solução de problemas da sociedade; (b) 120 horas de atividades eletivas; (c) 90 horas-equivalentes de atividades complementares; (d) 420 horas de prática de extensão (11,6% da carga do curso), que a depender da escolha de atividades eletivas, o estudante pode aumentar a carga horária em extensão para 435 horas;; (e) 120 horas oferecidas em formato EAD, das quais 60 horas estão distribuídas igualmente em duas Atividades de Ensino de caráter obrigatório e 60 horas em uma única Atividade de Ensino de caráter eletivo; (f) 210 horas para estágio obrigatório ao final do curso.

### 2.1.2 Conteúdos Curriculares Transversais

De acordo com a resolução 01/2004 do Conselho Nacional de Educação, as Instituições de Ensino Superior incluirão nos conteúdos de disciplinas e atividades curriculares dos cursos que ministram, a Educação das Relações Étnico-Raciais (ERER). Nesse sentido, o curso de Engenharia Industrial aborda a ERER nas seguintes atividades de ensino eletivas: Educação para as relações étnico-raciais e Direito antidiscriminatório e direitos humanos.

Conforme determina o Decreto 5.626/2005, a disciplina de Libras é oferecida como eletiva no currículo do curso, por meio da disciplina Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Além disso, as resoluções 01 e 02/2012, também do CNE, indicam a inclusão de conteúdos de Educação em Direitos Humanos e Educação Ambiental,

respectivamente. Tais temáticas são integradas ao curso nas atividades:

- Sustentabilidade e Gestão Ambiental;
- Engenharia do produto e ciclo de vida;
- Direito Antidiscriminatório e Direitos Humanos;
- Educação para as Relações Étnico-Raciais;
- Tópicos jurídicos.

### 2.1.3 Articulação entre Componentes Curriculares, Percurso Formativo e Perfil do Egresso

A estrutura curricular do curso de Engenharia Industrial foi concebida de forma a articular os diferentes componentes formativos, garantindo que o estudante desenvolva, ao longo de sua trajetória acadêmica, as competências e habilidades previstas no perfil do egresso. Essa articulação envolve a integração entre fundamentos teóricos, práticas laboratoriais, projetos aplicados, atividades de extensão e experiências formativas complementares, permitindo que o percurso do aluno seja progressivo, coerente e orientado ao desenvolvimento de competências profissionais, científicas e sociais.

O percurso formativo do curso de Engenharia Industrial se inicia com um grande número de disciplinas básicas da engenharia, contemplando tópicos vinculados à cálculo, física, desenho, estatística e química. Entretanto, durante este período inicial onde as disciplinas básicas de engenharia ganham mais evidência, algumas disciplinas específicas do curso são inseridas, fazendo com que o estudante compreenda seu curso desde o início da graduação – Sistemas de Produção e Processos Industriais.

Este sistema se inverte no decorrer das etapas. Conforme o estudante avança no curso, as disciplinas da engenharia vão se reduzindo, enquanto as disciplinas das áreas de gestão e processos industriais vão sendo incorporadas. Isto faz com que o estudante adquira competências das diferentes áreas que compõe um sistema industrial: planejamento e controle da produção, economia, logística, gestão de pessoas, ergonomia e qualidade. O final do curso é contemplado com disciplinas que demandam um conhecimento mais avançado de engenharia industrial. Isto permite que o estudante consolide conhecimentos essenciais para enfrentar problemas industriais mais complexos, fornecendo melhorias que contemplem diferentes áreas do conhecimento a partir de uma visão sistêmica.

Ao longo do curso, as disciplinas de Projeto Integrador e Trabalho de Conclusão de Curso, atividades de extensão, estágios e participação em pesquisa contribuem para

contextualizar o aprendizado e aproximar o estudante das demandas reais da sociedade e do setor produtivo, especialmente considerando o potencial de aplicação da Engenharia Industrial na região da Serra Gaúcha. Essas experiências possibilitam que os alunos mobilizem conhecimentos de diferentes áreas, desenvolvendo autonomia intelectual, espírito investigativo, senso crítico, visão sistêmica e capacidade de atuação interdisciplinar.

A articulação entre os componentes curriculares está diretamente alinhada ao perfil do egresso, que se caracteriza por profissionais capazes de projetar, implantar e gerenciar sistemas industriais, monitorando o desempenho operacional; utilizar modelos matemáticos, estatísticos, computacionais e analíticos para modelar e otimizar sistemas industriais; implementar sistemas de automação industrial e tecnologias digitais; gerenciar sistemas de qualidade, manutenção, confiabilidade, ergonomia e econômicos, buscando a melhoria contínua do processo. Dessa forma, o currículo promove a integração entre formação teórica, prática profissional, ética, responsabilidade social e inovação, assegurando que o egresso esteja preparado para enfrentar desafios contemporâneos e contribuir de maneira significativa para o desenvolvimento científico, tecnológico e regional.

#### 2.1.4 Estágio Curricular Obrigatório

As práticas profissionais, materializadas nos Estágios Curriculares Obrigatórios, representam o momento de síntese e integração dos conhecimentos, habilidades e atitudes, desenvolvidos ao longo do curso. São concebidos como atividades de aprendizagem supervisionada em situações reais de trabalho, essenciais para a consolidação das competências profissionais. A estrutura dos estágios está em conformidade com a Lei de Estágios (Brasil, 2008) e as DCNs da Engenharia (Brasil, 2021). A carga horária total dedicada aos estágios obrigatórios é de 210 horas, realizada no 10º semestre.

Os locais para estágio obrigatório precisam ser cadastrados junto à COMGRAD da Engenharia Industrial como estágio básico. A COMGRAD poderá nomear uma Comissão de Estágios que poderá fazer a análise das solicitações de cadastramento, bem como a avaliação sistemática da manutenção dos cadastros ativos. O cadastramento tem como objetivo a construção de uma proposta de oferta de estágio alinhada com os objetivos pedagógicos da ênfase curricular em articulação com as demandas dos locais de estágio. Os estágios são acompanhados simultaneamente por um Supervisor no local

de estágio e por um professor orientador.

A avaliação do estágio é feita pelo professor orientador levando em consideração as seguintes informações:

- Encontros entre Supervisor local, Estagiário e Orientador Acadêmico;
- Ficha de avaliação respondida pelo Supervisor local, Orientador acadêmico e estudante;
- Relatório final das atividades desenvolvidas ao longo do estágio supervisionado.

### 2.1.5 Estágio Curricular Não Obrigatório

Ao discente do curso de Engenharia Industrial é facultada a realização de Estágio Não Obrigatório em consonância com a Lei No 11.788 da Presidência da República. O Estágio Não Obrigatório como ato educativo deve ter acompanhamento por um Professor Orientador na Universidade e por um Supervisor na Empresa. São atribuições da Comissão de Graduação (COMGRAD) do curso de Engenharia Industrial a indicação do professor orientador e a autorização do estágio de acordo com o plano de atividades e com a seriação recomendada para o discente.

Qualquer modalidade de estágio só pode ser realizada após a conclusão da disciplina de Processos Industriais I, que se encontra na 3ª etapa da estrutura curricular aconselhada pelo curso. Isto deve-se ao fato que, neste momento, o estudante já possuirá os conhecimentos mínimos para a realização do estágio não obrigatório.

O estágio terá duração máxima de seis meses, com limite de seis horas diárias e trinta horas semanais. Poderá ser renovado semestralmente, não ultrapassando o período total de dois anos, salvo em caso de estudantes com deficiência. A empresa deverá enviar relatórios semestrais contendo a avaliação do estagiário, assinados pelo Supervisor. Na ocasião de cada renovação, o estudante deverá apresentar tanto a avaliação do Supervisor quanto o parecer do Professor orientador.

### 2.1.6 Atividades Complementares

As Atividades Complementares constituem um componente curricular fundamental para o enriquecimento da formação do estudante e para o desenvolvimento do perfil previsto para o egresso. Elas permitem que competências, habilidades e conhecimentos adquiridos dentro e fora do ambiente acadêmico sejam reconhecidos institucionalmente, conforme regulamentação estabelecida pela Resolução nº 24/2006 do

CEPE, atualizada pelas Resoluções nº 50/2009 e nº 20/2010. Essas atividades ampliam a vivência universitária ao possibilitar experiências em diferentes contextos sociais, técnico-científicos, profissionais e culturais, contribuindo para uma formação mais abrangente e integrada.

No âmbito da Engenharia Industrial, as Atividades Complementares representam uma oportunidade para que o discente aprofunde sua experiência prática e teórica em situações reais de análise, tratamento e interpretação de dados. Podem ser contabilizadas como atividades complementares: monitorias; participação em eventos técnico-científicos e competições na área de Engenharia Industrial; estágios não obrigatórios em empresas do setor industrial; programas de iniciação científica, inovação tecnológica e empreendedorismo; atuação em laboratórios, grupos de pesquisa ou empresas juniores; participação em diretórios e centros acadêmicos de estudantes; bem como a realização de disciplinas extracurriculares que ampliem a formação do estudante em áreas correlatas.

O curso de Engenharia Industrial estabelece o cumprimento de 6 (seis) créditos em atividades complementares, distribuídos nas três modalidades distintas (ensino, pesquisa e extensão), tendo como requisito o cumprimento de, no mínimo, 1 crédito para cada uma delas, garantindo diversidade de experiências e aproximando o estudante de cenários profissionais e acadêmicos relevantes. A escolha das atividades é responsabilidade do próprio discente, que deve registrá-las e submetê-las à apreciação da Comissão de Graduação, de acordo com a regulamentação vigente.

#### 2.1.7 Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade de ensino de caráter individual, realizado em duas disciplinas distintas de 90 horas cada uma. O objetivo desta atividade de ensino é consolidar a formação prática e metodológica do aluno, bem como desenvolver habilidades para realizar e apresentar trabalhos científicos ou práticos. Muitas vezes é caracterizado como um primeiro exercício de pesquisa inteiramente realizado pelo aluno. O orientador do TCC deve ser preferencialmente professor do curso de Engenharia Industrial, ou outro professor de uma área correlata que esteja dentro do problema analisado.

O assunto abordado no Trabalho de Conclusão de Curso deve ser em tema de interesse comum entre orientador e estudante. O trabalho final deverá ser entregue por escrito sob a forma de uma monografia ou artigo e deverá ser apresentado para uma banca composta pelo orientador e por dois outros membros de livre escolha do estudante e

orientador, conforme cronograma definido semestralmente pela COMGRAD. Todos os TCCs, mediante autorização pelos autores, são disponibilizados pública e gratuitamente no repositório digital Lume da UFRGS.

Os discentes do curso têm, na etapa 9 da estrutura curricular, uma disciplina de 90 horas chamada Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Industrial I (TCC I), que contempla noções básicas de métodos e técnicas de pesquisa, elaboração e apresentação do projeto e desenvolvimento da revisão de literatura. Nesta atividade, o aluno deverá preparar o projeto da pesquisa, contemplando as principais etapas de Introdução, Objetivo, Referencial Teórico e Metodologia. Na etapa 10 da estrutura curricular, o aluno terá uma disciplina de 90 horas chamada Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Industrial II (TCC II), onde o projeto desenvolvido em TCC I será aplicado e apresentado à banca e a empresa onde a análise foi realizada.

#### 2.1.8 Inserção Curricular da Extensão

A Extensão Universitária integra a formação do estudante ao permitir a aplicação prática de seus conhecimentos em diálogo com a sociedade. No curso de Engenharia Industrial, a prática extensionista envolve o uso de competências de gerenciamento e engenharia para enfrentar problemas reais da comunidade, especialmente da região da Serra Gaúcha, fortalecendo a atuação multidisciplinar e o compromisso social do discente. Essas atividades criam uma relação de troca entre a UFRGS e a sociedade, ampliando a formação técnica e cidadã do aluno. Em conformidade com a Resolução CNE/CES nº 07/2018, a extensão contribui para uma formação mais ampla e crítica, evidenciando que o conhecimento científico é historicamente construído e diretamente influenciado pelos contextos culturais, socioeconômicos e políticos.

As atividades de extensão ofertadas pelas diversas unidades e órgãos da Universidade permitem aos estudantes vivências diversificadas e atuam de forma supradisciplinar nos aspectos relacionados à educação étnico-racial, educação para inclusão e educação ambiental. O reconhecimento da prática extensionista desenvolvida no curso se dá nas modalidades e na forma de registro estabelecidas pela Resolução nº 29/2021 do CEPE, listadas a seguir:

I - Participação como membro da equipe executora em Atividades de Extensão, como definidos nas Normas Gerais para as Atividades de Extensão Universitária na UFRGS;

II - Aprovação em Atividades de Ensino que possuam reconhecimento de prática

extensionista como componente curricular de extensão em sua carga horária;

III - Participação como membro da equipe executora em Atividades de Extensão não promovidas pela UFRGS.

O registro da carga horária de prática extensionista realizada pelo estudante, em conformidade com a Resolução nº 29/2021 do CEPE/UFRGS, se dá através dos indicadores: Unidade Curricular de atividades de Extensão (UCE) para a modalidade I e III. Carga Horária de prática extensionista como componente curricular em atividade de Ensino (CHE) para a modalidade II. Para integralização curricular, é necessário o reconhecimento de 420 horas de prática extensionista obrigatórias ao final do curso de Engenharia Industrial, a qual corresponde a mais de 10% da carga horária total do curso conforme estabelecido pela Resolução CNE/CES 07/2018 e disposto no Art.3º da Resolução 29/2021 do CEPE.

O curso contará com oito disciplinas obrigatórias de caráter extensionista (CHE): Processos Industriais II, Instalações Industriais e Projeto de Layout, Engenharia de Produto e Ciclo de Vida e Prototipagem em Projeto de Engenharia, com conteúdos específicos, além de Projeto Integrador I e II e Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Industrial I e II, totalizando 420 horas de prática extensionista, nas quais os estudantes desenvolverão atividades diretamente integradas à comunidade e ao setor produtivo. Essas unidades curriculares envolverão projetos reais, interação com parceiros externos e aplicação de métodos de análise de dados a problemas concretos da região.

Complementarmente, o estudante poderá cumprir 15 horas de extensão de livre escolha (UCE) ou (CHE) em atividades de ensino eletivas. Tais atividades mantêm o diálogo estruturado com a sociedade, ampliando sua vivência prática e fortalecendo o compromisso social que caracteriza a formação em Engenharia Industrial. Estas disciplinas estão apoiadas no Projeto de Extensão n. 60829, intitulado Projeto Integrador – Engenharia Industrial - Campus Serra, cujo objetivo é atender a demandas específicas de instituições, empresas, cooperativas e entes públicos da região que visem um atendimento interdisciplinar à um problema determinado interno a uma destas entidades ou de um problema de um grupo de entidades correlatas, que tenham relação com a área de Engenharia Industrial e outros cursos que venham a ser implementados no Campus Serra.

A inserção curricular da extensão visa formar um egresso que, para além da excelência técnica e analítica, seja um engenheiro industrial intrinsecamente comprometido com a transformação social e o desenvolvimento sustentável. Para tanto,

a abordagem extensionista será pautada em metodologias ativas e participativas, que promovem o diálogo de saberes e o protagonismo discente na construção de soluções para desafios reais. Isso inclui o desenvolvimento de projetos extensionistas integrados às disciplinas, a aprendizagem baseada em problemas reais identificados nas comunidades, a pesquisa-ação como ferramenta de intervenção e análise, e o trabalho sistemático com dados de políticas públicas para embasar decisões e propor melhorias.

Por meio de projetos de extensão, serão estabelecidas parcerias estratégicas com diversos territórios, como indústrias e empresas de diferentes segmentos da região, visando a aplicação do conhecimento em contextos de vulnerabilidade e a construção conjunta de soluções. Esta interação é concebida como um processo dialógico e de mão dupla, onde a universidade aprende com a realidade social e contribui para sua melhoria, focando na promoção da equidade e justiça social. Essas iniciativas permitirão que os estudantes acumulem horas de extensão do tipo UCE (Unidade Curricular de Extensão), promovendo o engajamento cívico, a inovação colaborativa e a contribuição efetiva para o desenvolvimento sustentável da região, enquanto fortalecem seu portfólio profissional.

A avaliação das atividades de extensão será multidimensional, buscando aferir não apenas a execução das tarefas, mas principalmente o impacto social gerado e a qualidade do processo de aprendizagem e interação. Serão utilizados relatórios descritivos e analíticos, avaliação processual contínua com feedback de todos os envolvidos (discentes, docentes e parceiros externos), e indicadores de impacto social que demonstrem a efetividade das intervenções no contexto comunitário. Para garantir a efetivação dessa proposta, as súmulas das disciplinas que contemplam Carga Horária de Extensão (CHE) explicitam de forma clara e inequívoca a prática extensionista concreta a ser desenvolvida, detalhando os objetivos, metodologias e resultados esperados em termos de interação com a comunidade e transformação social, indo além de uma simples denominação genérica.

## 2.2 Articulação com Pesquisa, Extensão e Inovação

A integração entre ensino, pesquisa, extensão e inovação constitui um dos pilares fundamentais da formação universitária e é especialmente relevante na implantação de um novo curso de Engenharia Industrial no Campus Serra da UFRGS. Mesmo em um campus em fase inicial, a articulação entre essas dimensões acadêmicas cria as bases para um ambiente formativo dinâmico, conectado às necessidades da região e comprometido com a produção de conhecimento de impacto social. A pesquisa desenvolvida pelos

docentes, desde o início das atividades do campus, alimentará diretamente o ensino na graduação e permitirá que os estudantes vivenciem, desde cedo, práticas investigativas ligadas aos desafios contemporâneos do setor produtivo, da ciência e da tecnologia.

As ações de extensão funcionarão como uma ponte efetiva entre a Universidade e a comunidade da Serra Gaúcha. Em uma região com forte vocação industrial, empresarial e de serviços, projetos extensionistas na área industrial têm grande potencial para apoiar empresas, órgãos públicos e organizações sociais na adoção de soluções analíticas, na qualificação de processos e na disseminação da cultura de tomada de decisão baseada em evidências. Essa interação contínua retroalimenta o curso: ao mesmo tempo em que contribui para o desenvolvimento regional, produz novos questionamentos, desafios práticos e problemas relacionados a gestão industrial que fortalecem a pesquisa e enriquecem o processo de ensino. Assim, ensino, pesquisa e extensão articulam-se de forma orgânica, criando um ambiente propício à inovação.

No âmbito curricular, o Bacharelado em Engenharia Industrial contará com oito disciplinas obrigatórias de caráter extensionista: Processos Industriais II, Instalações Industriais e Projeto de Layout, Engenharia de Produto e Ciclo de Vida e Prototipagem em Projeto de Engenharia, com conteúdos específicos, além de Projeto Integrador I e II e Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Industrial I e II, como forma de integralização dos conhecimentos. Esses componentes envolvem diretamente atividades com parceiros externos, desenvolvimento de soluções aplicadas aos processos industriais, interação com demandas concretas da comunidade e do setor produtivo da Serra. Além dessas oito disciplinas, o curso também prevê horas de extensão em outras atividades, nas quais o estudante poderá escolher atividades diversas que mantenham integração com a sociedade, como participação em projetos comunitários, atividades de inovação aberta, ações junto a órgãos públicos, programas de formação cidadã ou iniciativas interdisciplinares alinhadas aos desafios regionais.

Embora o Campus Serra ainda não conste, neste primeiro momento, com programas próprios de pós-graduação, os estudantes terão acesso à sólida estrutura de formação da UFRGS. Será possível aproveitar disciplinas dos Programas de Pós-Graduação da UFRGS como atividades complementares, ampliando horizontes e permitindo contato com pesquisa avançada. O Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP), no campus central em Porto Alegre, é referência nacional e conta com uma área semelhante ao ensinado no curso de graduação. Essa aproximação fortalece o percurso formativo do estudante, ao mesmo tempo em que cria

conexões entre o novo campus e os centros de excelência já consolidados na universidade.

Iniciativas institucionais como o Salão de Iniciação Científica, o Salão de Extensão, o UFRGS Portas Abertas e a Feira de Inovação Tecnológica continuarão desempenhando papel central na integração das atividades acadêmicas, permitindo que estudantes do Campus Serra apresentem seus projetos, troquem experiências com colegas de outras unidades e participem do ecossistema de inovação da UFRGS. Esses eventos, aliados à atuação docente em pesquisa aplicada e ao diálogo constante com a comunidade regional, contribuirão para consolidar uma cultura empreendedora e inovadora entre os graduandos.

Por fim, a formação em Engenharia Industrial no Campus Serra estará permanentemente alinhada aos princípios éticos que orientam a prática acadêmica e profissional. A responsabilidade no gerenciamento de recursos e pessoas, a transparência nos métodos analíticos, o cuidado com o meio ambiente e o respeito à sociedade são elementos centrais desde o início da formação. Com essa articulação ampla entre ensino, pesquisa, extensão e inovação, o curso se compromete a formar profissionais críticos, qualificados e preparados para contribuir com o desenvolvimento científico, tecnológico e social da região e do país.

## 2.3 Metodologias de Ensino Aprendizagem

A proposta pedagógica do curso adota um conjunto de metodologias de ensino-aprendizagem alinhadas aos princípios de flexibilidade, inclusão e centralidade no estudante. O objetivo é integrar práticas presenciais, atividades mediadas por tecnologia e estratégias de acessibilidade que garantam a participação plena de todos os alunos. Nesse contexto, são detalhadas as diretrizes para a oferta de atividades EAD em curso presencial e as ações voltadas à acessibilidade metodológica, que asseguram condições equitativas de aprendizagem e promovem a formação integral do estudante.

### 2.3.1 Práticas Pedagógicas

As práticas pedagógicas adotadas no curso de Engenharia Industrial combinam fundamentação teórica, experimentação prática e resolução de problemas reais. Entre as estratégias utilizadas pelos docentes, destacam-se:

- Aulas expositivas dialogadas, estratégia que é focada no conhecimento do professor e transmitido aos alunos a partir de explicações verbais e textuais, nas quais o professor apresenta os fundamentos teóricos essenciais intercalando com

perguntas, debates e participação ativa dos estudantes.

- Seminários e apresentações estudantis, que estimulam a busca autônoma de informação, a organização de argumentos e a comunicação de resultados analíticos.
- Trabalhos práticos individuais ou em grupo, envolvendo experimentação com a busca de problemas localizados na indústria com aplicações de metodologias para análise e soluções de melhoria, proporcionando ao aluno a aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso.
- Atividades em laboratório de informática, química, física e processos industriais, sob supervisão docente, para execução de exercícios e implementação de soluções relevantes para a área.

Além dessas práticas, o curso emprega outras metodologias contemporâneas que tornam o aprendizado mais conectado com a realidade profissional, conforme descrito por Rodeghiero Neto e Amaral (2024). São elas:

- Aprendizagem baseada em problemas e em projetos, utilizando problemas estruturados e não estruturados na área de Engenharia Industrial, em que os estudantes investigam, constroem soluções e trabalham de forma colaborativa.
- Gamificação, utilizando elementos de jogos — desafios, progressão e recompensas — para aumentar o engajamento e a motivação.
- Sala de aula invertida, em que conteúdos introdutórios são estudados previamente por meio de vídeos, textos ou tutoriais, permitindo que o tempo em sala seja dedicado à resolução de problemas e aprofundamento conceitual.
- Aprendizagem baseada em casos, com uso de estudos de caso provenientes de indústria, estimulando a análise crítica e a proposição de melhorias.
- Dinâmicas de Juri, onde os estudantes são colocados em diferentes times para debater sobre um problema apresentado pelo professor.
- Metodologias ágeis aplicadas à modelagem e análise de dados.

Essas práticas articulam teoria, experimentação e aplicação, promovendo uma formação alinhada às competências exigidas na área contemporânea de Engenharia Industrial.

### 2.3.2 Uso de TICs na Prática Didática

No contexto do curso de Engenharia Industrial, o emprego de Tecnologias de

Informação e Comunicação (TICs) na prática didática surge como uma metodologia que promove uma aprendizagem ativa e interativa alinhada às demandas do mercado de trabalho. Ferramentas como softwares de análise de dados, plataformas colaborativas de programação, softwares de visualização de dados, software de desenho computacional e laboratórios virtuais de sistemas produtivos, química e física podem ser integradas em aulas presenciais para permitir a manipulação em tempo real de conjuntos de dados, simulações e análises preditivas. Essa abordagem não apenas facilita a compreensão de conceitos abstratos e exatos, mas também fomenta o trabalho em equipe, com alunos utilizando estações de trabalho compartilhadas para debater e refinar soluções, preparando-os para cenários profissionais colaborativos, ágeis e inovadores.

### 2.3.3 Existência de Atividades EAD em Curso Presencial

Atividades de ensino do Bacharelado em Engenharia Industrial serão ofertadas na modalidade Educação a Distância (EAD), em conformidade com as diretrizes da UFRGS e com as necessidades formativas do curso, sendo 60 horas de disciplinas obrigatórias e 60 horas em uma única Atividade de Ensino de caráter eletivo que correspondem a 3,3%. Essa modalidade é adotada em componentes cujo formato favorece o estudo autônomo, a reflexão crítica, o trabalho orientado e a integração de conteúdos conceituais, permitindo ao estudante maior flexibilidade sem prejuízo da qualidade acadêmica.

No âmbito do curso, serão ofertadas em EAD as seguintes disciplinas:

- Planejamento Estratégico e Gestão de Processos – EAD
- Sustentabilidade e Gestão Ambiental – EAD
- Tópicos Jurídicos – EAD

Essa distribuição entre atividades presenciais e a distância contribui para uma formação moderna, alinhada ao perfil profissional exigido pela área e às políticas de inovação pedagógica da UFRGS.

As atividades de ensino que incluem carga horária a distância (assíncrona, síncrona ou síncrona mediada) deverão incluir métodos e práticas de ensino-aprendizagem que incorporem o uso integrado de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para a realização dos objetivos pedagógicos, para a mediação pedagógica bem como material didático específico e avaliação das competências adquiridas.

O currículo prevê que a carga horária das diferentes atividades formativas

presenciais e de educação a distância que compõem a atividade de ensino devem estar detalhadas nos Planos de Ensino. O Decreto Presidencial nº 12.456, de 19 de maio de 2025, delimita e conceitua os diferentes tipos de atividades formativas, a saber:

- atividade presencial: caracteriza-se pela realização de ações formativas com a participação simultânea de estudantes e docentes — ou de outro responsável pela atividade — em local e tempo coincidentes;
- atividade síncrona: corresponde à atividade de educação a distância desenvolvida com o uso de recursos de áudio e vídeo, na qual estudantes e docentes (ou responsáveis pela atividade formativa) encontram-se em locais distintos, porém interagem em tempo coincidente;
- atividade síncrona mediada: trata-se de uma modalidade de atividade síncrona conduzida com a participação de, no máximo, setenta estudantes por docente ou mediador pedagógico, devendo ser realizado o controle de frequência dos participantes; e
- atividade assíncrona: refere-se à atividade de educação a distância em que estudantes e docentes (ou responsáveis pela atividade formativa) se encontram em locais e tempos distintos, sem a exigência de simultaneidade na interação.

Sobre a avaliação da aprendizagem das atividades de ensino, independentemente do formato de oferta (presencial, semipresencial ou à distância), devem conter avaliação presencial com peso majoritário na composição da nota final. O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) mais utilizado na UFRGS é o Moodle. O Moodle permite apoio a capacitações, aulas, grupos de trabalho e atividades administrativas.

A UFRGS utiliza o [Moodle Acadêmico](#) (em atividades de ensino de graduação, pós-graduação e atividades de extensão) e o [Moodle Colaboração](#) (voltado às capacitações, grupos de pesquisa e atividades de gestão). Também conta com o [Moodle Histórico](#), o qual armazena atividades de ensino e atividades de extensão do Moodle Acadêmico, já cursadas pelos alunos. Os docentes que atuam nas atividades de ensino de graduação da UFRGS utilizam de maneira regular as possibilidades oferecidas pelo Moodle Acadêmico, que está integrado aos Sistemas Acadêmicos de Graduação e Pós-Graduação, e o Sistema de Extensão.

Podem ser utilizadas, nas atividades de ensino da graduação, as mais diversas funcionalidades de comunicação síncrona e assíncrona disponibilizadas pelo ambiente virtual de aprendizagem Moodle, como chats, fóruns, diários e mensagens. Também são disponibilizados, no Moodle, atividades e recursos didáticos, como textos, artigos, áudios,

vídeos, imagens, animações, applets interativos, que auxiliam nos processos de ensino e aprendizagem e possibilitam experiências diferenciadas de aprendizagem, podendo ser acessados a qualquer tempo e lugar. Os docentes, por sua vez, gozam de ampla liberdade de cátedra para planejarem e customizarem seu AVA Moodle de acordo com os seus objetivos didático-pedagógicos.

A plataforma Moodle possibilita interatividade entre docentes, discentes e monitores e acesso a materiais, atividades e recursos didáticos. Estas iniciativas têm o objetivo de diminuir a distância entre discente e docente, bem como favorecer o acesso de todos os discentes às tecnologias digitais, contribuindo para melhorar suas experiências de aprendizagem. Assim, o Moodle funciona como uma importante ferramenta de comunicação, avaliação, compartilhamento e organização de conteúdos entre docentes e discentes.

A Equipe Multidisciplinar da UFRGS e o Comitê Gestor do Moodle na UFRGS realizam avaliações periódicas do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do Moodle Institucional. E, conjuntamente com o Centro de Processamento de Dados (CPD) da UFRGS, são responsáveis pelo processo de migração do Moodle para novas versões a cada dois anos.

A UFRGS também dispõe de sistema de comunicação síncrona na categoria webconferência, como o Mconf UFRGS. O [Mconf UFRGS](#) é um sistema de webconferência que permite interações a distância com suporte a vídeo, áudio, chat, compartilhamento de tela, entre outros. Indicado para reuniões remotas, trabalhos em grupo, aulas a distância, webinars, streaming de eventos, defesa de trabalhos, teses e dissertações. Este recurso pode ser vinculado ao Moodle UFRGS, propiciando webconferências com os discentes acessando diretamente pelo Moodle, integrando os dois recursos para o compartilhamento e organização de conteúdos entre docentes e discentes.

Como alternativa comunicacional, a UFRGS também oferece o [Serviço Sala de Aula Virtual \(SAV\)](#). O SAV é um ambiente web, desenvolvido pelo Centro de Processamento de Dados (CPD), que dispõe de espaço para armazenamento de arquivos, lista de frequência e correio eletrônico. O SAV tem o intuito de ampliar o acesso e o uso de ferramentas digitais de comunicação, de colaboração e de disponibilização de conteúdos para apoio às atividades de ensino, facilitando a interação e a cooperação entre alunos e professores. O que diferencia o ambiente Sala de Aula Virtual das outras plataformas EAD da Universidade é a sua total incorporação ao Portal de Serviços do

Usuário, não exigindo o uso das rotinas de sincronização.

#### 2.3.4 Acessibilidade Metodológica

As adaptações metodológicas para pessoas com deficiência são realizadas de forma personalizada, considerando as necessidades específicas de cada estudante, a fim de assegurar igualdade de condições no percurso formativo e na participação plena nas atividades acadêmicas.

O processo tem início com o apoio institucional do INCLUIR, que convida estudantes com deficiência, transtornos do neurodesenvolvimento ou necessidades educacionais específicas a preencherem um formulário de autodeclaração e mapeamento de demandas pedagógicas. Com base nessas informações, no início de cada semestre é realizada uma reunião entre a COMGRAD, o(a) estudante e os(as) docentes responsáveis pelos componentes curriculares que serão cursados, momento em que são definidas, conjuntamente, as adaptações necessárias. Essas medidas podem incluir ajustes de metodologia de ensino, flexibilização de avaliações, ampliação de prazos, adequações de formatos de materiais, adaptações de práticas em laboratório e estágios, além do uso de tecnologias assistivas quando necessário.

Sempre que houver disponibilidade institucional, o(a) estudante poderá também ser acompanhado(a) por monitoria acadêmica, destinada ao suporte pedagógico contínuo, com orientações individualizadas para organização de estudos, compreensão de conteúdos e mediação de atividades práticas. Essa possibilidade não substitui o trabalho docente, mas amplia condições de permanência qualificada, favorecendo a autonomia do(a) estudante e o respeito ao ritmo próprio do processo de aprendizagem.

#### 2.4 Avaliação do Processo de Ensino-Aprendizagem

A formação de profissionais qualificados exige que o processo de ensino e aprendizagem, tanto em seus aspectos teóricos quanto metodológicos, seja continuamente avaliado e aperfeiçoado. Por isso, o curso de Engenharia Industrial estimula docentes e discentes a participarem ativamente das discussões sobre práticas avaliativas e estratégias didáticas, fortalecendo uma cultura de reflexão permanente.

Grande parte das disciplinas do curso envolve conhecimentos práticos, que fornecem aos estudantes as bases necessárias para a construção e a aplicação. As abordagens teóricas são necessárias, em especial no início do curso. Entretanto,

paralelamente a isso, a aplicação de metodologias e ferramentas desenvolvidas em sala de aula também se torna necessária, uma vez que estimula o aluno a prática que enfrentará futuramente. Sendo assim, no contexto industrial, a integração entre teoria e prática é indispensável, podendo ser concretizada por meio da resolução de problemas reais ou didáticos adequados.

A interdisciplinaridade presente na Engenharia Industrial, que conecta os diferentes conhecimentos exatos e de matemática com a solução de problemas de ambientes industriais, tem de ser enfatizada. O pensamento sistêmico de estudantes, que precisam observar conceitos de produtividade, organização do trabalho, sustentabilidade, custos, ética, saúde e segurança de trabalho e logística, deve ser observado e incorporado em diferentes momentos avaliativos, desenvolvendo em conjunto com competências transversais. Isto demanda constante atualização por parte dos docentes.

A interação com estudantes e profissionais de diferentes áreas enriquece o processo formativo, especialmente na resolução de problemas complexos. Essa interação é fortalecida pela participação dos discentes em atividades complementares, projetos de pesquisa e extensão, congressos, seminários, programas de iniciação científica, estágios e pelas disciplinas de projetos integradores, que se articulam diretamente com iniciativas de extensão universitária.

A avaliação dos estudantes é de responsabilidade dos professores das disciplinas, seguindo os critérios estabelecidos nos planos de ensino e em conformidade com a Resolução nº 11/2013 do CEPE e com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/1996). Os planos de ensino, aprovados pelos departamentos e homologados pela COMGRAD, definem fórmulas de cálculo da nota, critérios de atribuição de conceitos e mecanismos de recuperação. Conforme previsto no Regimento Geral da Universidade, os conceitos de aprovação são A (Ótimo), B (Bom) e C (Regular), enquanto os conceitos de reprovação são D, atribuído por desempenho insatisfatório, e FF, atribuído por falta de frequência superior a 25% da carga horária da atividade.

O sistema de avaliação das disciplinas prevê que o estudante seja acompanhado durante todo o processo de aprendizagem, com múltiplos instrumentos avaliativos distribuídos ao longo do semestre. Esse acompanhamento inclui atividades de revisão, monitorias, atendimentos extraclasse e práticas de recuperação definidas por cada componente curricular. Entre as estratégias avaliativas mais utilizadas estão provas, testes, relatórios, produção de textos, apresentação de seminários e apreciação da participação ativa dos discentes.

A avaliação das atividades de extensão nas disciplinas do curso será realizada por meio de relatórios, entregas técnicas, artigos científicos e avaliação processual do trabalho desenvolvido pelo estudante. Nas disciplinas de Processos Industriais II, Instalações Industriais e Projeto de Layout, Engenharia de Produto e Ciclo de Vida e Prototipagem em Projeto de Engenharia, os alunos buscarão, em diferentes indústrias, problemas relacionados as suas respectivas áreas. Nestas atividades avaliativas de extensão, os alunos deverão produzir relatórios analíticos e proposições de produtos e sistemas produtivos industriais, com o uso de dashboards, métodos estatísticos e matemáticos e sugestões de melhoria.

As disciplinas de Projeto Integrador I e II e Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Industrial I e II serão contempladas com uma avaliação que demonstre que o estudante consiga identificar e compreender problemas da sociedade, buscando na literatura e na prática uma solução. Ao entregar um relatório (para Projeto Integrador) e um artigo científico (para Trabalho de Conclusão de Curso), espera-se que o aluno demonstre a estruturação do problema e da solução, as metodologias e técnicas utilizadas para encontra-la e a comunicação eficaz dos resultados e análises obtidos.

Em todas essas atividades, o docente acompanhará o processo e orientará as entregas, garantindo que o estudante desenvolva habilidades práticas de análise de dados em diálogo com demandas reais de instituições públicas ou privadas.

A avaliação contínua do processo de ensino e aprendizagem também é realizada por meio de dados disponibilizados pela Secretaria de Avaliação Institucional, pelo Núcleo de Avaliação da Unidade (NAU), pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) e pela Comissão de Graduação (COMGRAD). Essas informações subsidiam decisões administrativas e pedagógicas, orientando ações para aprimoramento do curso. A COMGRAD mantém diálogo constante com docentes e departamentos envolvidos no currículo, promovendo ajustes e melhorias que asseguram a qualidade das atividades acadêmicas. Assim, a avaliação institucional e pedagógica ocorre de forma permanente e articulada, alimentando processos de reflexão e reestruturação voltados ao aperfeiçoamento do ensino.

## 3 Estrutura para Execução

Esta seção apresenta os recursos humanos, pedagógicos e materiais que sustentam a oferta do curso de Engenharia Industrial. São descritos o corpo docente, a gestão acadêmica, as políticas de acessibilidade e de apoio aos estudantes, bem como os ambientes de ensino e os mecanismos de avaliação contínua, assegurando condições adequadas para o funcionamento do curso com qualidade.

### 3.1 Corpo Docente e Gestão do Curso

#### 3.1.1 Gestão do Curso

De acordo com o Estatuto da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, os cursos de graduação serão coordenados por Comissões de Graduação, constituídas por representantes dos Departamentos que ministram atividades de ensino do curso, com mandato de 2 (dois) anos, de acordo com o Regimento Geral da Universidade, e pela representação discente na proporção de 1 (um) aluno para cada 5 (cinco) docentes, escolhidos de acordo com o Regimento Interno da Unidade.

A Comissão de Graduação terá um Coordenador com mandato de 2 (dois) anos, eleito na forma do Regimento Geral da Universidade, com funções executivas. Compete à Comissão de Graduação:

I - propor ao Conselho da Unidade, ouvidos os Departamentos envolvidos, a organização curricular e atividades correlatas dos cursos correspondentes;

II - avaliar periódica e sistematicamente o currículo vigente, com vistas a eventuais reformulações e inovações, deliberando sobre emendas curriculares observadas as diretrizes curriculares emanadas pelo Poder Público;

III - propor ações ao Conselho da Unidade, relacionadas ao ensino de graduação;

IV - avaliar os planos de ensino elaborados pelos docentes e aprovados pelos Departamentos;

V - orientar academicamente os alunos e proceder a sua adaptação curricular;

VI - deliberar sobre processo de ingresso, observando a política de ocupação de vagas estabelecida pela Universidade;

VII - aprovar e encaminhar periodicamente à Direção da Unidade a relação dos alunos aptos a colar grau.

Portanto, a Comissão de Graduação assume o papel de zelar pelo perfil do egresso, atuando para que ele seja atingido.

Além disso, cada curso de graduação possui o seu Núcleo Docente Estruturante (NDE), com diretrizes dadas pela Resolução 22/2012 do CEPE. O NDE, na UFRGS, tem caráter consultivo, para acompanhamento do curso, visando à contínua promoção de sua qualidade. Conforme o regimento, o NDE do Curso de Engenharia Industrial é composto por 6 docentes com sólida formação em Engenharia de Produção ou Industrial ou áreas correlatas.

As atribuições do NDE, definidas pela Resolução nº22/2012 do CEPE, são:

I. Acompanhar o desenvolvimento do Projeto Pedagógico do curso, tendo em vista a preservação de sua atualidade, em face das demandas e possibilidades do campo de atuação profissional e da sociedade, em sentido amplo;

II. Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso, considerando as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso, quando houver, bem como a necessidade de promoção do desenvolvimento de competências, visando à adequada intervenção social do profissional em seu campo de atuação;

III. Zelar pela execução do currículo, tendo em vista sua flexibilização, bem como as políticas e estratégias necessárias a sua efetivação;

IV. Indicar formas de articulação entre o ensino de graduação, a extensão, a pesquisa e a pós-graduação, considerando as demandas específicas do curso e de cada área do conhecimento.

São realizadas reuniões, no mínimo, semestrais ou conforme demanda indicada pela COMGRAD ou algum membro.

### 3.1.2 Equipe Multidisciplinar

A Equipe Multidisciplinar da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) é formada por profissionais de diversas áreas que atuam de forma integrada e tem sua coordenação assegurada pela Secretaria de Educação a Distância (SEAD). Possui sítio no qual consta a portaria de nomeação da equipe, sua apresentação e seu plano de ação: [Equipe Multidisciplinar - SEAD UFRGS](#).

A Equipe Multidisciplinar atua de maneira direta junto aos cursos a distância, semipresenciais e presenciais, tanto em nível de graduação como em nível de pós-graduação, com objetivo de oferecer apoio pedagógico e tecnológico às atividades mediadas por tecnologias digitais. Existem cinco eixos principais de atuação da Equipe Multidisciplinar, são eles: (i) Assessoria Pedagógica; (ii) Suporte às Plataformas EaD; (iii) Formação Continuada; (iv) Apoio na Produção, Publicação e Validação de Materiais Didáticos; e (v) Estruturas de apoio. A seguir, serão detalhadas as ações da Equipe Multidisciplinar em cada um dos eixos mencionados.

(i) Presta assessoria pedagógica, orientando docentes e técnicos-administrativos da Universidade interessados em desenvolver atividades e ações nas modalidades presencial, semipresencial e a distância nos níveis de graduação, pós-graduação e extensão universitária. No âmbito específico da graduação, atua na construção e adequação do PPC. Também participa das discussões e proposições das normativas que regem a Educação a Distância na UFRGS, bem como presta assessoria em relação à legislação vigente sobre a modalidade a distância, a fim de resguardar as práticas desenvolvidas na UFRGS.

(ii) Gerencia e presta suporte aos usuários de plataformas institucionais como o Moodle, o MConf e o serviço Sala de Aula Virtual. Dentre as atividades, elabora e atualiza tutoriais de uso e presta atendimento personalizado aos usuários via sistema de chamados.

(iii) Realiza ações de formação continuada, com foco na modalidade a distância e para usos pedagógicos das tecnologias digitais. As ações são promovidas por meio de Cursos MOOCs, disponíveis na plataforma [LÚMINA – Repositório de cursos online gratuitos da UFRGS](#), em diferentes áreas do conhecimento, disponíveis à comunidade em geral; e de capacitações para os(as) servidores(as) da UFRGS, ofertadas em conjunto com a Escola de Desenvolvimento de Servidores da UFRGS (EDUFRGS).

(iv) Apoia docentes responsáveis por componentes curriculares na produção, publicação e validação de material didático para cursos de graduação com carga horária a distância. Este apoio ocorre de três formas: a primeira, mais relacionada à produção de material didático, através do [NAPEAD – Produção Multimídia para a Educação](#). O Napead oferece um trabalho especializado na elaboração e produção de materiais educacionais digitais. Dentre os serviços ofertados estão: produção de identidade visual; construção de sites; design de layout de atividades de ensino; orientação para

elaboração de roteiros; design instrucional; gravação e edição de vídeos; assessoria para organização dos materiais nas atividades de ensino com carga horária à distância.

A segunda forma, mais relacionada à publicação de material didático, ocorre através da [Série Ensino, Aprendizagem e Tecnologias](#), vinculada à Editora da UFRGS, que propõe a publicação de materiais didáticos, livros, coletâneas, entre outros, identificados como: oriundos de cursos da UFRGS na modalidade a distância e/ou de formação de professores; materiais didáticos nas diversas áreas do conhecimento em formato digital; e obras no campo de conhecimento da EaD e domínios correlatos, ou em temas que se articulem com a temática mais ampla do ensino e da aprendizagem e sua vinculação com a inserção das tecnologias nas práticas educacionais. A terceira forma de apoio se dá através do processo de validação dos recursos educacionais produzidos na Universidade por seus docentes, técnico-administrativos e discentes (desde que orientados por docentes ou técnico-administrativos), feito via submissão à comunidade Recursos Educacionais do Lume – Repositório Digital da UFRGS. O procedimento e as instruções para a submissão estão no sítio da [Submissão de Recursos Digitais para o Lume](#).

(v) Fornece uma base estrutural para realização de atividades mediadas por tecnologias educacionais digitais, atuando no suporte à gestão de estruturas de apoio institucionais, como: [Polo de Apoio Presencial de EaD de Porto Alegre](#), [Polo de Apoio Presencial de EaD de Imbé](#), Polo de Apoio Presencial de EaD de Caxias do Sul e [Rede Multivídeos UFRGS](#).

### 3.1.3 Mediação Pedagógica

As atividades de mediação pedagógica nas atividades de ensino com carga horária a distância, na UFRGS, são atribuições do(a) docente responsável pela atividade de ensino. O(a) docente responsável pela mediação pedagógica deve apresentar qualificação para atuar na Educação a Distância (EaD), por meio de processos de pesquisa, inovação e formação continuada, que possibilitam a atualização e o desenvolvimento de competências digitais e metodologias inovadoras de ensino.

O Núcleo Docente Estruturante (NDE), do qual a coordenação do curso faz parte, desempenha o papel de equipe pedagógica do curso. Com relação à avaliação das atividades de mediação pedagógica e à proposição de ações corretivas e de qualificação dessas atividades, cabe observar que as atividades de ensino são avaliadas

semestralmente pelos discentes que as cursaram – essa avaliação é anônima. Todo semestre, o NAU produz relatórios sobre a avaliação das disciplinas pelos discentes, que são apresentados à coordenação do curso e ao NDE e embasam estratégias para resolução de problemas identificados.

Complementando as ações do docente, agente responsável pela mediação pedagógica, a UFRGS prevê também o monitor, que tem como papel dar apoio e suporte às atividades de ensino. A UFRGS oferece o Programa de Monitoria Acadêmica, gerenciado pela Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) e regido pela Instrução Normativa nº 003/2022 - PROGRAD/SEAD/UFRGS. Esse programa visa proporcionar uma instância de aprendizagem para os estudantes de graduação, dando suporte aos discentes e docentes, elevando os índices de sucesso acadêmico. Destaca-se que o monitor não exerce as funções de docente ou mediador pedagógico; ele atua sob orientação do docente responsável pela atividade de ensino.

Algumas das funções desempenhadas pela monitoria são: a) Auxílio aos docentes na seleção e disponibilização de objetos de aprendizagem baseados na web e de acesso aberto; b) Acompanhamento de ambientes virtuais de ensino e aprendizagem, com vistas à efetivação do seu potencial didático-pedagógico e instrucional; c) Esclarecimento de dúvidas através dos fóruns de discussão pelo Moodle; d) Atendimento presencial em horários pré-acordados com os discentes da atividade de ensino. A cada início de semestre, é estabelecido pelo docente da atividade de ensino o Plano de Atividades de Monitoria, no qual descrevem-se as atividades a serem desenvolvidas, as estratégias que serão utilizadas para mobilizar os discentes a acionar os monitores, as rotinas de comunicação adotadas entre monitores e discentes, e entre monitores e docente, os procedimentos para registro de atividades dos monitores e o cronograma de atividades. Este plano de ação é avaliado periodicamente pelo docente da atividade de ensino, visando melhorias e ações corretivas e de qualificação para o planejamento de atividades futuras. Dado o exposto, as atividades de mediação pedagógica são desempenhadas pelo docente responsável pela atividade de ensino e são auxiliadas pelo monitor, quando há monitor.

### 3.1.4 Qualificação e Perfil Docente

A composição do corpo docente do curso deverá refletir a natureza interdisciplinar da Engenharia Industrial. A maior parte dos professores deverá possuir formação sólida em Engenharia Industrial ou Produção assegurando domínio teórico e rigor metodológico

nas disciplinas fundamentais. Complementarmente, o curso contará com docentes com perfil voltado à Matemática, Física, Química, Estatística e a Computação, responsáveis por componentes como Cálculos, Físicas, Química, Programação, garantindo a articulação entre competências analíticas e competências gerenciais essenciais à atuação profissional em ambientes organizacionais modernos. Essa diversidade formativa assegura a qualidade acadêmica e a aderência às demandas contemporâneas da área de Engenharia Industrial. Além disso, o corpo docente será composto por pesquisadores ativos, envolvidos em projetos institucionais e interdisciplinares, o que garante a constante atualização dos conteúdos e o alinhamento do curso às tendências atuais da área.

A excelência do projeto pedagógico depende fundamentalmente da qualificação e da adequação de seu corpo de servidores. A proposta a seguir detalha a alocação proporcional e o perfil necessário para garantir a implantação e a consolidação do curso com a qualidade que caracteriza a UFRGS.

A constituição do corpo docente será realizada de forma progressiva, por meio de concursos públicos para professor da carreira do Magistério Superior. A titulação mínima exigida para todas as vagas será o Doutorado, com Dedicação Exclusiva (DE), assegurando um quadro altamente qualificado para o desenvolvimento indissociável do ensino, da pesquisa e da extensão. Conforme as cargas horárias adequadas para o cargo de professor com dedicação exclusiva cada professor deverá atender 10 créditos, sendo esses divididos em créditos em sala de aula, créditos para elaboração das aulas e créditos para atendimento aos alunos. O perfil dos docentes a serem contratados deverá estar em estrita consonância com as áreas de conhecimento e as ênfases curriculares definidas neste projeto. A previsão é de que o curso demande, em seu pleno funcionamento, 15 docentes da área da Engenharia Industrial. O provimento das vagas seguirá um plano de fases, acompanhando a implantação progressiva do curso.

A Tabela 3 abaixo apresenta a projeção de contratação de docentes por área de conhecimento, essencial para a viabilização do currículo proposto. A definição das áreas busca contemplar não apenas as disciplinas do núcleo comum, mas, sobretudo, as disciplinas do eixo profissionalizante.

Tabela 3 – Projeção de Quadro Docente por Eixo de Conhecimento

| Área do conhecimento                            | Disciplinas Vinculadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Vagas ano 1 | Vagas ano 3 | Vagas ano 5 | Titulação mínima |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|------------------|
| Computação                                      | Algoritmos e programação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1           | 1           | 1           | Doutorado        |
| Direito                                         | Tópicos jurídicos; Direito Antidiscriminatório e Direitos Humanos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0           | 1           | 1           | Doutorado        |
| Engenharia Industrial ou Engenharia de Produção | Introdução à Eng. Industrial; Sistemas Produtivos; Métodos de excelência operacional; Engenharia de métodos; Processos Industriais I; Planejamento Estratégico e Gestão de Processos; Gestão de projetos industriais; Processos Industriais II; Engenharia econômica; Analítica de dados industriais; Planejamento e Controle da Produção I; Engenharia da qualidade I; Metrologia e ensaios; Ergonomia; Pesquisa Operacional B; Planejamento e Controle da Produção II; Engenharia da qualidade II; Instalações industriais e projeto de layout; Gestão de pessoas; Sustentabilidade e Gestão Ambiental; Segurança industrial; Logística e cadeia de suprimentos; Custos industriais; Sistemas industriais sociotécnicos; Projeto integrador 1; Projeto integrador 2; Confiabilidade e Manutenção Industrial; Engenharia do produto e ciclo de vida; Manufatura avançada; Simulação industrial; Prototipagem em projeto de engenharia; Automação industrial; Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Industrial (TCC) I; Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Industrial (TCC) II; Atividades complementares; Lean Seis Sigma; Métodos Avançados de Otimização e Análise de Decisão<br>Projeto e Análise do Trabalho em Sistemas Industriais; Abordagens Contemporâneas em Logística e Cadeia de Suprimentos; Gerenciamento de indicadores industriais; Análises de riscos industriais | 4           | 7           | 15          | Doutorado        |
| Engenharia                                      | Desenho Técnico Assistido por Computador; Estrutura e Propriedades dos Materiais; Mecânica Geral; Fenômenos de Transporte; Resistência dos Materiais; Eletrotécnica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1           | 2           | 3           | Doutorado        |
| Física                                          | Física Geral I; Física Geral II; Física Geral III                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2           | 2           | 2           | Doutorado        |
| Letras                                          | Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1           | 0           | 0           | Doutorado        |
| Matemática                                      | Cálculo e Geometria Analítica I; Cálculo e Geometria Analítica II; Álgebra linear; Equações Diferenciais; Estatística e Probabilidade para Engenharia; Cálculo Numérico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3           | 3           | 3           | Doutorado        |
| Psicologia                                      | Introdução à investigação científica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0           | 1           | 1           | Doutorado        |
| Química                                         | Química Geral e Experimental                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1           | 1           | 1           | Doutorado        |
| <b>Total previsto</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 13          | 18          | 27          | Expansão gradual |

|  |  |  |  |                   |
|--|--|--|--|-------------------|
|  |  |  |  | até o quinto ano. |
|--|--|--|--|-------------------|

Os professores que atuarem no Campus Serra irão desenvolver linhas de pesquisa relacionadas a temas como Indústria 4.0, transformação digital, gestão das operações industriais, ciência de dados, sistemas sóciotécnicos, gestão da qualidade, gestão da manutenção, sustentabilidade e saúde e segurança do trabalho.

Essa atuação científica não apenas qualifica o conteúdo oferecido na graduação, mas também cria oportunidades para que os estudantes participem de iniciação científica, projetos de inovação e atividades de extensão voltadas às demandas da região da Serra Gaúcha. A proximidade com o ecossistema industrial da região permitirá que parte dos docentes desenvolvam projetos aplicados em parceria com empresas, municípios e organizações locais, contribuindo para uma formação prática, contextualizada e alinhada às necessidades reais do setor produtivo e da sociedade.

### 3.1.5 Corpo Técnico-Administrativo

O funcionamento do Curso de Engenharia Industrial da UFRGS – Campus Serra exige a presença de pessoal técnico-administrativo qualificado, uma vez que a organização acadêmica, os processos de estágio, as demandas de secretaria e a gestão documental não podem ser sustentados exclusivamente pelo trabalho docente ou discente. Tarefas como apoio às atividades de extensão, acompanhamento de sistemas acadêmicos, suporte às adaptações pedagógicas e articulação de parcerias externas requerem profissionais estáveis, capacitados e com responsabilidade administrativa definida. A existência dessa equipe garante continuidade, segurança ética, eficiência dos processos e permanência estudantil qualificada, sendo condição necessária para a oferta de um curso público comprometido com o desenvolvimento industrial da região, a produção de conhecimento e a responsabilidade social. Frente a isso a Tabela 4 apresenta uma previsão:

Tabela 4 – Projeção do quadro Técnico-Administrativo (TAE)

| <b>Função / Cargo</b>                 | <b>Quantidade</b> | <b>Vinculação/Principais Atribuições</b>                                                                  |
|---------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Técnicos administração / secretaria   | 2                 | Apoio à gestão administrativa, departamentos, comissões, contratos e convênios.                           |
| Técnicos em Assuntos Educacionais     | 2                 | Apoio pedagógico e discente, articulação com a Secretaria Acadêmica central e acompanhamento de estágios. |
| Técnicos de Laboratório / Informática | 5                 | Suporte ao LABIN e demais laboratórios, infraestrutura tecnológica e insumo de laboratórios               |
| Total Geral                           | 9                 | —                                                                                                         |

Essa estrutura de TAE permite o funcionamento contínuo das atividades de estágio supervisionado, a oferta de ações extensionistas e o apoio técnico-administrativo aos laboratórios do curso de Engenharia Industrial.

Além disso, ao centralizar parte das funções administrativas em uma Secretaria Acadêmica comum, a UFRGS otimiza o uso de recursos humanos, garantindo eficiência na gestão institucional e concentrando no curso os técnicos necessários às práticas formativas e às demandas de atendimento psicossocial. Dessa forma, o curso mantém condições de funcionamento autônomas para suas atividades técnicas, pedagógicas e comunitárias.

### 3.2 Política de Atendimento a Pessoas com Deficiência

Para implantação de uma política de atendimento às pessoas com deficiência na Universidade, destacamos as ações que visam atender às demandas deste público específico por meio do INCLUIR - Núcleo de Inclusão e Acessibilidade da PROAFE.

Inicialmente, o Programa Incluir foi criado pela Secretaria de Ensino Superior/SESu e Secretaria de Educação Especial/SEESP do Ministério de Educação, visa apoiar ações de inclusão de pessoas com deficiência no ensino superior, bem como garantir a permanência dos alunos com necessidades educacionais especiais decorrentes de cegueira, baixa visão, mobilidade reduzida, deficiência auditiva e na condição de ser surdo (usuário da Língua Brasileira de Sinais) nesta Universidade. Em 2014 foi transformado em Núcleo, institucionalizando as ações para estudantes e servidores da

UFRGS.

São serviços oferecidos pelo Incluir na UFRGS: leitor oral, digitalização e produção de materiais didáticos em Braille e ampliado, guia vidente, tradutor-intérprete de língua brasileira de sinais (Libras), softwares leitores, ampliadores de tela e lupas eletrônicas - incluindo orientação ao uso dos mesmos. Além disso, o Núcleo promove articulações com os diversos setores da Universidade para pensar as questões de acessibilidade dos alunos com deficiência.

Os serviços do Incluir são oferecidos para atividades da Universidade e são definidos de acordo com o pedido da pessoa ou unidade atendida. Entre os principais serviços estão:

- Ledor e transcritor;
- Produção de materiais didáticos em Braille, áudio, ampliado e táteis;
- Guia vidente para acompanhar até a sala de aula, na chegada ou saída, nos RUs e nos diversos espaços da Universidade, conforme a necessidade da pessoa atendida;
- Acompanhamento em sala de aula e estudos extraclasse;
- Tecnologia Assistiva: acesso a softwares leitores e ampliadores de tela, lupas eletrônicas, entre outros;
- Tradução e Interpretação de Língua Brasileira de Sinais (Libras) / Português;
- Articulações com os diversos setores da universidade para criar e promover estratégias de inclusão, acessibilidade e permanência para os estudantes com deficiência.

### 3.3 Apoio aos Discentes

As estratégias de apoio ao discente na UFRGS são desenvolvidas em diferentes níveis institucionais, abrangendo suporte acadêmico, social e psicológico. Essas ações são coordenadas por diversas unidades, que oferecem atendimentos individuais e coletivos, além de programas e benefícios que auxiliam na permanência e no bem-estar dos estudantes.

Desde 2006, o Núcleo de Apoio ao Estudante (NAE) oferece atendimento gratuito a alunos de graduação e pós-graduação, auxiliando na adaptação universitária e no

planejamento de carreira, por meio de atendimento individual, oficinas e grupos temáticos.

### 3.3.1 Apoio a Vida Acadêmica e Monitoria

A Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) atua na melhoria do ensino por meio da Divisão de Políticas de Graduação (DPGRAD), que organiza programas como:

- Mobilidade Acadêmica Nacional
- Monitoria Acadêmica (em parceria com a SEAD)
- Programa de Educação Tutorial

O Programa de Monitoria Acadêmica visa aprimorar o aprendizado dos estudantes, proporcionando também experiência didática aos monitores.

Além disso, há a possibilidade de estudantes de Pós-Graduação realizarem o Estágio de Docência nas atividades de Graduação. Essa interação entre diferentes níveis de ensino favorece trocas enriquecedoras e uma formação mais ampla.

O Programa de Mobilidade Estudantil oferece oportunidades de intercâmbio acadêmico nacional e internacional, além de receber estudantes estrangeiros na UFRGS.

Além disso, a UFRGS disponibiliza as seguintes plataformas institucionais para facilitar a vida acadêmica: [TUAUFRGS](#) com infraestrutura central que permite acesso virtual aos serviços da Universidade e atendimento presencial nos campi; e o uso do SEI, um sistema eletrônico que agiliza a tramitação de processos administrativos.

### 3.3.2 Ouvidoria

A [Ouvidoria da UFRGS](#) funciona como um canal direto entre a comunidade acadêmica e a instituição, recebendo, analisando e encaminhando sugestões, reclamações, elogios e denúncias, garantindo retorno aos solicitantes.

### 3.3.3 Acompanhamento Discente

O Acompanhamento Discente é um trabalho longitudinal, baseado nos indicadores de desempenho acadêmico e nas trajetórias estudantis, que orienta e monitora o andamento dos estudantes no curso, tendo como objetivo atuar preventivamente à evasão e visando à permanência e à diplomação.

A atuação do Acompanhamento deve auxiliar estudantes a transitar no espaço acadêmico de forma que suas relações com a instituição, docentes e colegas potencializem seu envolvimento e pertencimento institucional, além de criar espaço de escuta para

reflexão tanto sobre sua trajetória acadêmica quanto de vida em relação a sua caminhada no Ensino Superior.

Fazem parte das ações de acompanhamento: atividades de recepção e acolhimento aos calouros; análise dos indicadores de desempenho de estudantes; monitoramento dos riscos de retenção e evasão; orientação de matrícula e atendimento individual ao estudante.

Esse trabalho poderá ser realizado por servidores docentes e técnicos capacitados para tal, do quadro efetivo da UFRGS, podendo, ainda, contar com a participação de Monitores participantes do Programa de Monitoria de Acompanhamento Discente regulamentado pela PROGRAD.

### 3.4 Assistência e Permanência Estudantil

A Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis ([PRAE](#)) é responsável pela implementação no âmbito de toda a Universidade, da Política Nacional de Assistência Estudantil (Lei 14.914 de 03 de julho de 2024) que tem como objetivo ampliar e garantir as condições de permanência dos e das estudantes na Educação Superior e na Educação Profissional, científica e tecnológica pública federal e de conclusão dos respectivos cursos. Através do Programa de Benefícios, são ofertados auxílios, ações e serviços de assistência estudantil para os públicos prioritários definidos na legislação.

A PRAE tem diversas equipes que atuam no apoio ao estudante, em múltiplas ênfases: no acompanhamento social e pedagógico; na promoção da saúde discente; na inclusão, acessibilidade e permanência de pessoas com deficiência e no aprimoramento de múltiplos canais de facilitação do acesso dos estudantes aos serviços universitários disponíveis.

A equipe de Acompanhamento Social e Pedagógico tem a função de acompanhar os estudantes integrantes do Programa de Benefícios PRAE, no que tange às áreas social e pedagógica, prestando-lhes suporte e orientações ao longo do curso de graduação até a diplomação.

A equipe de Promoção da Saúde Discente é responsável por promover ações relativas à saúde dos estudantes no âmbito da alimentação, cultura, esporte, lazer e saúde mental, com o propósito de formar seres autônomos para um estilo de vida saudável.

Por fim, temos ainda uma Divisão da Central do Aluno (TUAUFRGS), criada para facilitar a vida universitária dos discentes. Através de uma estrutura multicanal, os

estudantes podem acessar os serviços da Universidade de maneira virtual, pelo catálogo de serviços, ou visitando uma das unidades presenciais.

### 3.5 Acervo Bibliográfico

O Sistema de Bibliotecas da UFRGS (SBUFRGS), composto por 32 bibliotecas e coordenado pela Biblioteca Central, é responsável pela prestação de serviços de informação especializada à comunidade da Universidade e ao público externo. As bibliotecas estão distribuídas pelos diversos campi e unidades da UFRGS e atuam de forma integrada para apoiar as atividades de ensino, pesquisa e extensão, além de fomentar a cultura e o avanço do conhecimento.

As bibliotecas reúnem acervos, ambientes de estudo e pesquisa, espaços de convivência, tecnologias e outros recursos. Oferecem acesso a coleções físicas e digitais, além de serviços que orientam e facilitam o acesso à informação e ao conhecimento.

O acervo reúne livros, revistas, filmes, mapas, partituras, obras raras, entre outros, e inclui acesso a fontes de informação digitais como o Portal de Periódicos da CAPES e coleções de livros eletrônicos assinadas pela Universidade. O SBUFRGS integra as atividades da Universidade e busca qualificar continuamente seus serviços, fortalecendo seu papel como centro de cultura, conhecimento e informação para a Universidade e a sociedade.

As bibliotecas do SBUFRGS possuem acervos distribuídos por áreas do conhecimento, conforme a especialização de assunto de cada Campus ou unidade acadêmica. O acervo bibliográfico da Biblioteca do Campus Serra será formado com base nas bibliografias dos Planos de Ensino e outros critérios adotados pelo Sistema de Bibliotecas da UFRGS - SBUFRGS.

As coleções das bibliotecas da UFRGS são formadas com base em uma Política de Desenvolvimento de Coleções que contempla recursos físicos e digitais, garantindo a qualidade e a relevância dos acervos. O Quadro 1 apresenta a composição dos acervos do SBUFRGS em 2025, por tipo de material.

Quadro 1- Acervo bibliográfico do SBUFRGS – 12.002025

| <b>Tipo de material</b> | <b>Números do acervo</b> |
|-------------------------|--------------------------|
| Livros (volumes)        | 698.562                  |
| E-books (títulos)       | 137.614                  |
| Periódicos (títulos)    | 15.837                   |

|                  |         |
|------------------|---------|
| Outros materiais | 107.161 |
|------------------|---------|

O acervo das bibliotecas é complementado pelas plataformas assinadas pela UFRGS, além do Portal de Periódicos da Capes, que oferece acesso a mais de 40 mil títulos de periódicos, além de bases de dados referenciais, de texto completo, livros eletrônicos e outros recursos.

Entre as bases de dados assinadas pela UFRGS destacam-se:

- Academic Collection (e-book Collection): + 250.000 títulos de e-books
- Biblioteca Digital Proview e Revista dos Tribunais: e-books e outros recursos
- Business Source Complete: recursos nas áreas de Administração, Economia e outras
- Minha Biblioteca: + 12.000 e-books em português, de diversas editoras nacionais, contemplando as diversas áreas e cursos da UFRGS
- Normas técnicas (ABNT Coleção): normas ABNT
- PressReader: revistas e jornais diários.

O acervo das bibliotecas da UFRGS pode ser consultado no Sabi+ - Catálogo das bibliotecas e publicações eletrônicas, por meio do qual é possível fazer a busca integrada das coleções impressas e digitais, com acesso direto aos recursos e eletrônicos por toda a comunidade acadêmica, na rede UFRGS ou por acesso remoto.

As bibliotecas também disponibilizam uma importante lista de Fontes de Pesquisa Online com indicações de bases de dados e plataformas nas diversas áreas de pesquisa. Esses recursos apoiam as atividades de ensino, pesquisa e extensão nas diversas áreas do conhecimento.

Os acervos, recursos e serviços das bibliotecas da UFRGS representam importante suporte à Biblioteca do Campus Serra. Com a definição dos Projetos Pedagógicos e das bibliografias dos Planos de Ensino, será possível desenvolver um acervo específico para a nova Biblioteca, que, aliado aos recursos já disponíveis à comunidade acadêmica, apoiará as atividades de ensino, pesquisa e extensão no novo Campus.

### 3.6 Laboratórios Didáticos

O Bacharelado em Engenharia Industrial da UFRGS, no campus Serra, contará com 3 laboratórios didáticos de informática, cada um equipado com:

- 30 computadores para uso discente;

- 1 computador para o docente;
- Sistema de projeção multimídia;
- Quadro branco;
- Acesso estável à internet.

Esses laboratórios atenderão às atividades práticas do curso, incluindo aulas de desenho técnico assistido por computador, algoritmo e programação, análise de dados industriais, modelagem e simulação e desenvolvimento de projetos aplicados.

O campus disporá de salas de aula teóricas para suporte às aulas expositivas todas equipadas com:

- Computador para uso docente;
- Projetor multimídia;
- Quadro branco;
- Infraestrutura conectividade que assegure acesso estável à internet durante as atividades pedagógicas.

Projeta-se que, em pleno funcionamento, o curso contará simultaneamente com até dez turmas distribuídas ao longo dos diferentes períodos. Diante disso, justifica-se a necessidade da infraestrutura citada acima de modo a assegurar a oferta adequada das disciplinas teóricas e práticas, evitando sobreposição de horários e garantindo disponibilidade de espaços compatíveis com as demandas pedagógicas de cada semestre.

Há a necessidade de uma biblioteca equipada com acervo físico, que poderá ser compartilhada com os demais cursos do Campus Serra, além de algumas salas de estudos para os alunos, destinada ao desenvolvimento de atividades individuais e em grupo, pesquisas, trabalhos acadêmicos e permanência estudantil em períodos extraclasse. Essa estrutura é fundamental para fomentar a autonomia discente e fortalecer o processo formativo.

Essa estrutura permitirá o funcionamento pleno do curso, garantindo a oferta regular das disciplinas teóricas e práticas, sem sobreposição de horários, e assegurando condições apropriadas de ensino em todas as fases da formação.

### 3.7 Laboratórios Específicos

O campus Serra também contará com laboratórios específicos para o curso de

Engenharia Industrial, configurados de acordo com as necessidades das disciplinas obrigatórias do curso. Entre eles destacam-se:

- Laboratório de Física – espaço projetado para as aulas práticas das disciplinas de Física Geral I, II e III.
- Laboratório de Química – espaço destinado às atividades práticas da disciplina de Química Experimental.
- Laboratório Industrial Integrado (LABIN) – voltado para as práticas de disciplinas específicas do curso. Esse laboratório é subdividido em seis zonas, descritas a seguir:
  - Zona 01 – Processos Convencionais de Fabricação: voltada à compreensão da transformação física dos materiais e à análise de parâmetros de processo, atendendo às disciplinas Processos Industriais I e Processos Industriais II.
  - Zona 02 – Materiais e Tratamentos: dedicada à relação entre processo → microestrutura → propriedade → desempenho, apoiando as disciplinas Processos Industriais II, Estrutura e Propriedades dos Materiais e Resistência dos Materiais.
  - Zona 03 – Manufatura Digital e Tecnologias Avançadas: destinada ao desenvolvimento de protótipos, ferramental e aplicações digitais, relacionada às disciplinas Manufatura Avançada, Sistemas Industriais Sociotécnicos e Prototipagem de Produtos em Engenharia.
  - Zona 04 – Automação e Integração Digital: focada na integração digital da manufatura e na experimentação de sistemas ciberfísicos, atendendo às disciplinas Manufatura Avançada, Sistemas Industriais Sociotécnicos, Prototipagem de Produtos em Engenharia e Automação Industrial.
  - Zona 05 – Sistemas Produtivos, Manufatura Enxuta e Engenharia de Métodos: destinada à aplicação de princípios de manufatura enxuta, melhoria contínua e análise sistêmica, vinculada às disciplinas Sistemas Produtivos, Métodos de excelência operacional e Engenharia de Métodos.

- Zona 06 – Ergonomia, Segurança e Projeto de Dispositivos: voltada ao projeto de postos de trabalho seguros e eficientes, integrando produtividade e bem-estar, relacionada às disciplinas Ergonomia, Segurança do Trabalho e Sistemas Industriais Sociotécnicos.

O campus Serra também contará com um laboratório específico, configurado como sala de reuniões e colaboração, destinado a atividades de integração entre universidade, setor produtivo e instituições parceiras. O espaço será utilizado para:

- Encontros com empresas e instituições parceiras;
- Atividades de mentoria e orientação de projetos;
- Apresentações técnicas;
- Reuniões de equipes de pesquisa e extensão.

Esse espaço tem função estratégica para o curso, pois fortalece a interação entre universidade e setor produtivo da Serra Gaúcha, ampliando oportunidades de estágio, inovação tecnológica e desenvolvimento de soluções baseadas em dados para demandas reais da região.

Além desse laboratório específico, o campus deverá dispor de espaços adequados para estudo individual e coletivo, bem como laboratórios de informática acessíveis aos estudantes fora do horário de aula, de modo a garantir condições adequadas para o desenvolvimento de atividades práticas, trabalhos de programação, análise de dados e projetos aplicados. Esses ambientes são essenciais para apoiar a aprendizagem ativa e a autonomia dos estudantes, especialmente em um curso que exige intenso uso de recursos computacionais e dedicação a atividades práticas contínuas.

### 3.8 CEP (Comitê de Ética em Pesquisa)

A UFRGS possui Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UFRGS) instituído desde 1997 e credenciado junto à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. O CEP/UFRGS é um órgão colegiado, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, cuja finalidade é avaliar – emitir parecer e acompanhar os projetos de pesquisa envolvendo seres humanos, em seus aspectos éticos e metodológicos, realizados no âmbito da instituição. O CEP/UFRGS tem sua atividade regidas pelo Regimento Interno do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que está consonância com as legislações vigentes no âmbito das pesquisas envolvendo seres humanos, em especial as

resoluções do Conselho Nacional de Saúde (CNS, n. 466/12, n.370/07, n.510/16, Norma Operacional CNS n.001/2013, assim como as demais normas do CNS atinentes à pesquisa e às Normas e Regulamentos da própria Instituição.

O CEP/UFRGS é constituído por um colegiado multiprofissional representado por pesquisadores das ciências biológicas, exatas, letras e artes, sociais e humanas vinculados à UFRGS, profissionais envolvidos nas atividades de apoio à pesquisa e representantes da comunidade usuária da UFRGS, de modo a garantir a observação da ética na pesquisa em qualquer área de conhecimento. Os membros do CEP têm mandato de três anos, permitidas duas reconduções consecutivas. O Comitê examina resoluções que disciplinam as atividades e o fluxo de avaliações das pesquisas e disponibiliza tutoriais e modelos de documentos para os pesquisadores e para as unidades.

### 3.9 Condições de Acessibilidade

A edificação, de modo geral, apresenta boas condições de acessibilidade nos elevadores, sanitários, circulações internas e escada de incêndio, presentes desde sua implantação e seu uso (anterior) como instituição de ensino.

A edificação não possui desníveis internos e a circulação é facilitada com a existência de corredores largos e portas de aproximadamente 1m nas salas de aula. Destacam-se os dois elevadores existentes e boas condições e dimensões internas. Todos os pavimentos de salas de aula apresentam sanitários adaptados e circulações internas adequadas. No subsolo, pavimentos de estacionamentos, há a marcação da área de resgate de PCD na área de acesso à escada à Prova de Fogo (PF) e aos elevadores.

Há boas possibilidades de acesso na região do entorno do prédio, com oferta de linha de ônibus acessível e possibilidade de estacionamento próximo. Na praça ao lado do prédio há um ponto de ônibus utilizado apenas para transporte de pessoas com deficiência (conforme informação colhida no local com a motorista do ônibus). Os passeios públicos sob responsabilidade da edificação são planos e apresentam piso tátil.



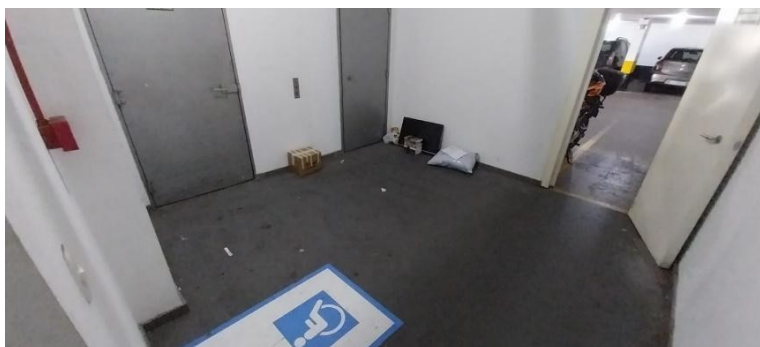
Piso tátil externo com rebaixamento da guia de meio-fio junto à travessia do semáforo da esquina.

Foto: Guilherme Siqueira



Na praça ao lado do prédio: ponto de ônibus utilizado apenas para transporte de pessoas com deficiência.

Foto: Guilherme Siqueira



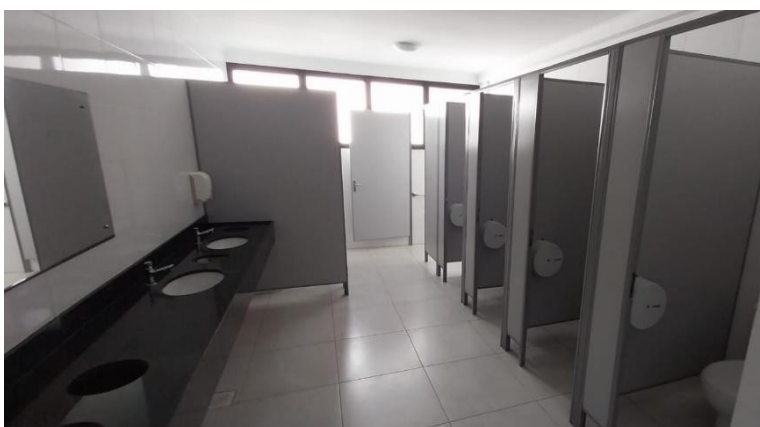
No subsolo, pavimentos de estacionamentos: marcação da área de resgate de PCD.

Foto: Guilherme Siqueira



Boas condições de acesso aos sanitários masculino e feminino.

Foto: Guilherme Siqueira



Sanitários acessíveis ao fundo de todos os banheiros coletivos.

Foto: Guilherme Siqueira



Sanitários providos de bancadas com pias com instalação de barra de apoio.

Foto: Guilherme Siqueira

### 3.10 Avaliação da Infraestrutura

Conforme a matrícula do imóvel, o edifício obteve Carta de Habite-se expedida

pela Prefeitura Municipal de Caxias do Sul em 25/05/2012. A área total construída é de 6.539,64 m², distribuída conforme quadro a seguir. No pavimento térreo há uma área aberta exclusiva para o acesso à torre, com 117,87 m² de área total.

| ÁREAS CONSTRUIDAS                                                                                                                 |                                               |                 |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| PAVIMENTO                                                                                                                         | Uso atual                                     | ÁREA (m²)       | TOTAL (m²)      |
| Subsolo 2                                                                                                                         | Garagem                                       | 899,78          | 1.799,56        |
| Subsolo 1                                                                                                                         |                                               | 899,78          |                 |
| Térreo                                                                                                                            | Hall de entrada e saída de emergência e lojas | 805,94          | 805,94          |
| Mezanino                                                                                                                          | Espaços de uso múltiplo                       | 615,12          | 1.435,66        |
| Pavimento intermediário                                                                                                           |                                               | 820,54          |                 |
| Terceiro pavimento                                                                                                                | Salas de aula                                 | 803,84          | 3.215,36        |
| Quarto pavimento                                                                                                                  |                                               | 803,84          |                 |
| Quinto pavimento                                                                                                                  |                                               | 803,84          |                 |
| Sexto pavimento                                                                                                                   |                                               | 803,84          |                 |
| <b>TOTAL ÁREAS CONSTRUIDAS</b>                                                                                                    |                                               | <b>7.256,52</b> | <b>7.256,52</b> |
| ÁREAS ABERTAS                                                                                                                     |                                               |                 |                 |
| PAVIMENTO                                                                                                                         | Uso atual                                     | ÁREA (m²)       |                 |
| Subsolo 2                                                                                                                         | Rampas de acesso de veículos                  | 265,43          |                 |
| Subsolo 1                                                                                                                         |                                               |                 |                 |
| Térreo                                                                                                                            | Acesso de pedestre                            | 117,87          |                 |
| <b>TOTAL ÁREAS ABERTAS</b>                                                                                                        |                                               | <b>383,3</b>    |                 |
| Fonte: totalização medidas tomadas do arquivo eletrônico contendo os projetos do edifício, repassado pelo proprietário do imóvel. |                                               |                 |                 |

O prédio apresenta térreo mais seis pavimentos, além dos dois subsolos de estacionamento. Dos sete pavimentos, os quatro superiores são divididos em 9 salas de aula e um laboratório de atividades práticas cada um, totalizando 10 salas por pavimento. As salas de aula têm entre 45 m² e 56 m², sendo que 24 das 36 têm 45 m² (4,75 x 9,35 m aproximadamente), e 12 têm 56 m². Os laboratórios têm 45 m² cada. Cada um destes pavimentos conta com conjuntos de sanitários masculino e feminino, com box para bacia sanitária acessível para PCD dentro de cada conjunto.

O segundo pavimento (mezanino) tem uma área total menor que a dos demais e não está, atualmente, subdividido. O espaço disponível é um salão em formato de U com 419 m². Neste pavimento não estão presentes os conjuntos de sanitários, mas apenas dois lavabos simples, sendo necessária a construção de sanitários para PCDs. A biblioteca ocupará este pavimento, com uma área total de 200 m². Também está previsto para este

pavimento um espaço de estudos e espaço de vivência e alimentação para estudantes.

O pavimento intermediário tem planta equivalente aos quatro mais altos, embora a subdivisão das salas seja diferente. São duas salas com 45 m<sup>2</sup>, uma sala com 140 m<sup>2</sup>, uma com 85 m<sup>2</sup> e um salão com 260 m<sup>2</sup> integrado ao hall do elevador. Este pavimento também conta com dois conjuntos de sanitários equivalentes aos dos demais. Neste pavimento estão previstos uma sala de conferência para 100 pessoas, espaços administrativos, sala dos professores, direção do campus e refeitório.

Para fins de avaliação geral, foram quantificados salas de aula, laboratórios e salas de uso múltiplo existentes no edifício. Conforme quadro abaixo, o prédio contará com 36 salas de aula (área entre 45 m<sup>2</sup> e 56 m<sup>2</sup>) e quatro laboratórios (área de 45 m<sup>2</sup>).

| Pavimento               | Sala de aula | Laboratório | Outros espaços                                                                                            |
|-------------------------|--------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Subsolo 2               | -            | -           | -                                                                                                         |
| Subsolo 1               | -            | -           | -                                                                                                         |
| Térreo                  | -            | -           | Recepção e acesso<br>Atendimento público                                                                  |
| Mezanino                | -            | -           | Biblioteca<br>Espaço de estudo<br>Espaço de convivência                                                   |
| Pavimento intermediário | -            | -           | Sala de conferência<br>Espaços administrativos<br>Sala dos professores<br>Direção do Campus<br>Refeitório |
| Quarto                  | 9            | 1           | -                                                                                                         |
| Quinto                  | 9            | 1           | -                                                                                                         |
| Sexto                   | 9            | 1           | -                                                                                                         |
| Sétimo                  | 9            | 1           | -                                                                                                         |
| <b>Total</b>            | <b>36</b>    | <b>4</b>    | <b>-</b>                                                                                                  |

Quantidade de salas de aula, laboratórios e outros espaços



Vista do interior de um dos boxes acessíveis existentes nos sanitários coletivos dos pavimentos tipo.

Foto: Guilherme Siqueira

## 4 Processo de Avaliação

### 4.1 Autoavaliação Institucional e Avaliação do PPC

Na UFRGS, a estrutura de avaliação é formada por três instâncias: Secretaria de Avaliação Institucional (SAI), Comissão Própria de Avaliação (CPA), e Núcleos de Avaliação das Unidades (NAUs).

A SAI foi criada nos anos 2000, e constitui-se num Órgão da Administração Central. Os NAUs existem desde os anos 1990 na Universidade. Já a CPA foi fundada na UFRGS atendendo à Lei nº 10.861/2004, que instituiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). Conforme estabelece essa lei federal, a CPA é responsável pela condução dos processos internos de avaliação e pelo fornecimento das informações solicitadas pelo INEP. Em virtude da importância que a Universidade confere à descentralização e à participação da comunidade universitária, a UFRGS atendeu a legislação ao criar a CPA, mas decidiu manter a organização dos NAUs, para auxiliar no processo avaliativo, e a SAI como mediadora entre essas instâncias de avaliação.

As informações sobre a estrutura de avaliação e as atribuições de cada uma dessas instâncias estão disponíveis no Regimento da CPA, aprovado pelo Conselho universitário (CONSUN). A Resolução inicial que aprovou o Regimento da CPA era a Resolução 184/2009 (disponível neste [sítio](#)). Em 2023, foi aprovado um novo Regimento, com a Resolução nº177, de 18/08/2023, que atualizou demandas relativas à avaliação interna, e o tempo de mandato da CPA (disponível neste [sítio](#)). Ambas Resoluções contemplam as definições de competências e atribuições da SAI, CPA e NAUs, definindo seu escopo de atuação e a forma do trabalho conjunto entre as três instâncias.

A CPA é composta por Presidente e Vice-presidente, representantes docentes, técnico-administrativos, discentes e membros da sociedade civil organizada, nomeados pela Reitoria da Universidade. Regimentalmente, o Secretário(a) e Vice-Secretário(a) de Avaliação Institucional ocupam a Presidência e Vice-Presidência da CPA, respectivamente.

A Secretaria de Avaliação Institucional é um Órgão da Administração Central, composto por uma Secretaria Administrativa, por um Núcleo de Avaliação e um Núcleo de Regulação.

O Núcleo de Avaliação da Unidade é nomeado pela Direção da Unidade, e sua

composição compreende o coordenador e coordenador substituto, representantes docentes, técnico-administrativos, discentes e, em alguns casos, representantes da comunidade externa.

A avaliação interna ou autoavaliação é realizada pelos instrumentos de avaliação elaborados e aprovados pela CPA, com apoio da SAI e dos NAUs. Os Núcleos podem desenvolver instrumentos próprios de avaliação nas suas Unidades, a fim de atender a demandas específicas identificadas. Já os instrumentos aprovados pela CPA são aplicados em toda a Instituição, considerando as especificidades do público-alvo.

Semestralmente, a UFRGS realiza o processo de avaliação das atividades de ensino nos cursos de graduação e pós-graduação Stricto Sensu, disponibilizando pelo Portal os questionários da CPA para serem respondidos.

Em 2025, estão em vigência os seguintes instrumentos de avaliação institucional da UFRGS: (1) Avaliação docente pelo discente (graduação); (2) Avaliação docente pelo discente (pós-graduação); (3) Autoavaliação docente (graduação); (4) Autoavaliação docente (pós-graduação); e (5) Avaliação da Infraestrutura. Estão em fase de implementação outros instrumentos de avaliação já aprovados pela CPA. São eles: (6) Avaliação do Egresso; (7) Avaliação da Extensão; (08) Avaliação das atividades de ensino de cursos de graduação a distância.

Essas coletas de informações por meio dos instrumentos da CPA são quali-quantitativas. Na análise de seus resultados, a SAI, CPA e NAUs trabalham buscando garantir o sigilo de dados sensíveis e o anonimato dos respondentes, ao mesmo tempo que realizam a entrega de resultados, elaborando diagnósticos e sinalizando as fragilidades trazidas pela avaliação para que os gestores possam promover melhorias.

A SAI disponibiliza informações referentes à avaliação dos cursos por meio de dois painéis informatizados: o Painel de Avaliação interno, acessível à Coordenação do NAU e à Direção da Unidade, que contém dados qualitativos e quantitativos, e o Painel da Qualidade, que contém dados quantitativos e públicos, disponível neste [sítio](#).

O Painel da Qualidade da UFRGS é um repositório de Gráficos, Tabelas e Dados, que informa o estado da qualidade dos processos de cada Curso, Departamento e Unidade da Universidade. Assim, o Painel da Qualidade, (1) fornece subsídios aos gestores da Universidade para tomada de decisão; (2) torna transparente para a sociedade o estado da qualidade da Universidade; (3) estimula a comunidade universitária para o fornecimento de dados avaliativos; (4) fortalece a cultura de avaliação institucional; e, principalmente

(5) fornece à comunidade universitária uma devolutiva confiável das aplicações dos dados coletados.

Os resultados da avaliação interna são apresentados num evento institucional denominado “Semana de avaliação”, o qual foi instituído na UFRGS em 2015. Trata-se de um momento de entrega de resultados da avaliação institucional aos gestores da administração central, pela CPA e SAI, e entrega dos resultados da avaliação institucional aos gestores das Unidades, pelos NAUS. Todos os eventos de entregas de resultados institucionais da avaliação estão disponíveis no site, para acesso público neste [sítio](#).

O Relatório de Autoavaliação Institucional (RAAI), também conhecido como Relatório da CPA, é uma produção coletiva na UFRGS, composto a partir da contribuição de textos auto avaliativos elaborados anualmente pelos Órgãos da Administração Central (Volume 1) e pelos NAUs (Volume 2). A CPA e a SAI organizam Cursos preparatórios para a elaboração do RAAI, compartilhando as orientações gerais, com base na Lei do SINAES e na Nota Técnica do INEP/DAES/CONAES, os quais estabelecem os Eixos e Dimensões obrigatórias que devem embasar a elaboração do referido Relatório. Sendo a responsável institucional pelo mesmo, a CPA elabora pareceres a respeito de cada um dos textos que o compõem, solicitando melhorias, quando necessário. As edições do RAAI estão disponíveis neste [sítio](#).

Os relatórios elaborados pela CPA e pelo NAU servirão de base para o NDE e COMGRAD avaliarem o projeto do curso, podendo realizar ajustes e alterações curriculares alinhadas ao perfil do egresso do curso.

## 4.2 Acompanhamento do Egresso na Avaliação do PPC

O Curso de Engenharia Industrial da UFRGS prevê o acompanhamento sistemático de seus egressos como parte fundamental dos processos de autoavaliação e revisão contínua do PPC. O monitoramento das trajetórias profissionais possibilita avaliar a pertinência e a atualização da formação oferecida, identificando demandas emergentes do campo de atuação, inserção no mercado de trabalho, atuação nas políticas públicas, interesses de formação continuada e desafios enfrentados na prática profissional. Esse acompanhamento será realizado por meio de instrumentos periódicos, como questionários, consultas específicas em processos avaliativos institucionais, participação de egressos em encontros acadêmicos, entre outros. As informações coletadas serão analisadas pelo NAU, CPA e COMGRAD, servindo como indicativo para ajustes

curriculares, aprimoramento das práticas formativas, fortalecimento das articulações com a região e ampliação de oportunidades de formação permanente.

## Atividades de Ensino

### **Etapas 1**

#### 1.1 CSE01002 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - CSE

Carga Horária: 90 h

Pré-requisitos: (sem pré-requisitos)

Súmula: Estudo da reta e de curvas planas. Cálculo diferencial de uma variável real. Cálculo integral das funções de uma variável real.

##### Bibliografia

ANTON, H.. Cálculo, v. 1.. Porto Alegre: Bookman, 2025.

ROGAWSKI, J.. Cálculo, v. 1.. Porto Alegre: Bookman, 2018.

STEWART, J.. Cálculo, v. 1.. São Paulo: Cengage Learning, 2021.

#### 1.2 - DESENHO TÉCNICO ASSISTIDO POR COMPUTADOR

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: (sem pré-requisitos)

Súmula: Representação gráfica técnica. Representação de vistas ortogonais, cortes e secções. Normas de desenho. Uso de software CAD para modelagem e documentação de projetos.

##### Bibliografia

BACHMANN, Albert; FORBERG, Richard. Desenho técnico. Porto Alegre: Globo, 1976.

CUNHA, Luis Veiga da. Desenho técnico. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004. ISBN 9723110660.

FRENCH, Thomas E. Desenho técnico. Rio de Janeiro: Globo, 1969.

#### 1.3 - CSE01001 - ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO - CSE

Carga Horária: 90 h

Pré-requisitos: (sem pré-requisitos)

Súmula: Noções de algoritmo, instrução, programa, dados e variáveis. Comando de atribuição, operadores aritméticos e lógicos, expressões. Tipos de dados escalares: inteiros, reais, caracteres, intervalos e enumerações. Entrada e saída de dados. Estruturas de controle: sequência, seleção e iteração. Tipos estruturados básicos: vetores, matrizes e strings. Subprogramas: funções, procedimentos, recursão e passagem de parâmetros. Estruturas e manipulação de arquivos.

#### Bibliografia

HETLAND, M. L. Beginning Python: from novice to professional. [S. l.]: Apress, 2017.

KALB, I. Learn to program with Python. [S. l.]: Apress, 2016.

WAZLAWICK, R. S. Introdução a algoritmos e programação com Python. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

### 1.4 - QUÍMICA GERAL E EXPERIMENTAL

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: (sem pré-requisitos)

Súmula: Equilíbrio químico iônico e ligações químicas. Reações químicas. Termodinâmica química. Equilíbrio químico. Cinética química. Eletroquímica. Estequiometria. Normas de conduta e segurança no laboratório. Técnicas de pesagem, medida de volume e pipetagem. Experimentos de Termodinâmica química. Experimentos de Equilíbrio químico. Experimentos de Cinética química. Experimentos de Eletroquímica. Experimentos de estequiometria.

#### Bibliografia

"BROWN, T. L. et al. Química: a ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2016. ISBN 8587918427.

CHANG, R.; GOLDSBY, K. A. Química. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013. ISBN 8580552559.

KOTZ, J. C. et al. Química geral e reações químicas. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1-2. ISBN 9788522106912 (v. 1); 9788522107544 (v. 2). "

### 1.5 - INTRODUÇÃO À ENG. INDUSTRIAL

Carga Horária: 30 h

Pré-requisitos: (sem pré-requisitos)

Súmula: Introdução ao contexto fabril. Definição e conceituação da Engenharia Industrial. Áreas da Engenharia Industrial. Estrutura curricular, acervo bibliográfico, laboratórios, docentes e funcionários da Engenharia Industrial na UFRGS Serra. Atividades complementares. Competências e perfil do egresso do curso de Engenharia Industrial. Iniciação científica. Mercado de Trabalho da Engenharia de Industrial. Instituições nacionais e internacionais associadas à Engenharia Industrial. Ética profissional. A realidade brasileira e os desafios da Engenharia Industrial no contexto da transformação digital.

#### Bibliografia

BATALHA, Mário Otávio. Introdução à engenharia de produção. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

HOLTZAPPLE, Mark T.; REECE, W. Dan. Introdução à engenharia. Tradução de J. R. Souza. Revisão técnica de Fernando Ribeiro da Silva. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

CHIAVENATO, Idalberto. Administração da produção: uma abordagem introdutória. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. ISBN 8535216308."

### 1.6 - SISTEMAS PRODUTIVOS

Carga Horária: 30 h

Pré-requisitos: (sem pré-requisitos)

Súmula: Fundamentos dos sistemas produtivos industriais. Evolução histórica da organização da produção: sistema artesanal, taylorismo, fordismo, toyotismo e volvismo. Mecanismo da função produção: conceito de processos e operações. Conceito e classificação de perdas. Teoria de sistemas aplicada à manufatura. Tipos de sistemas de produção industrial. Introdução ao projeto de produtos e processos produtivos efeito volume-variedade e matriz produto-processo. Noções de capacidade produtiva, rede de operações industriais, tecnologias de processo e arranjo físico. Fundamentos da organização do trabalho na manufatura. Gestão por processos e visão sistêmica. Transformação digital na indústria.

## Bibliografia

KRAJEWSKI, L. J. et al. Administração de produção e operações. [S. l.]: Pearson Education, 2017. ISBN 9788543004655.

SLACK, N. Administração da produção. Rio de Janeiro: Atlas, 2018. ISBN 9788597014075.

CORRÊA, H. L. Administração de produção e operações. Rio de Janeiro: Atlas, 2017. ISBN 9788597012385.

## **Etapas**

### 2.1 - CSE01006 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II

Carga Horária: 90 h

Pré-requisitos: Cálculo e Geometria Analítica I

Súmula: Geometria analítica espacial. Derivadas parciais. Integrais múltiplas. Séries.

#### Bibliografia

SIMMONS, George F. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. ISBN 0074504118.

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2. ISBN 9788582602454.

STEWART, James. Cálculo. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. ISBN 9788522125845.

### 2.2 - FÍSICA GERAL I

Carga Horária: 90 h

Pré-requisitos: Cálculo e Geometria Analítica I

Súmula: Medidas físicas. Cinemática, estática e dinâmica do ponto e do corpo rígido. Gravitação. Introdução ao Laboratório. Experimentos de mecânica e análise de dados. Cinemática da partícula. Dinâmica da partícula. Princípios de conservação. Choque.

#### Bibliografia

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. Rio de Janeiro: GEN-LTC, 2016. v. 1-2. ISBN 978-8521630371 (v. 1); 978-8521630364 (v. 2).

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física: para cientistas e engenheiros. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1-2. ISBN 9788521617105 (v. 1); 9788521617112 (v. 2).

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física (Sears). São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. v. 1-2. ISBN 978-8543005683 (v. 1); 978-8543005737 (v. 2)."

## 2.3 - CSE01005 - ÁLGEBRA LINEAR

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Cálculo e Geometria Analítica I

Súmula: Sistema de equações lineares. Matrizes. Fatoração LU. Vetores. Espaços vetoriais. Ortogonalidade. Valores próprios. Aplicações.

### Bibliografia

ANTON, Howard; RORRES, Chris; DOERING, Claus Ivo. Álgebra linear: com aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2001-2002. ISBN 8573078472; 0471170526; 9798573078472.

STRANG, Gilbert. Introdução à álgebra linear. Rio de Janeiro: LTC, 2013. ISBN 9788521623571.

LAY, David C. Álgebra linear e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2018. ISBN 9788521634959.

## 2.4 - MÉTODOS DE EXCELÊNCIA OPERACIONAL

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Sistemas Produtivos

Súmula: Introdução ao Lean manufacturing. Kanban. Troca rápida de ferramentas. Controle da Qualidade Zero Defeitos (CQZD). Automação. Nivelamento da produção. Manutenção Produtiva Total (TPM). Padronização de operações. Gerenciamento visual. Melhoria contínua e Kaizen. Mapeamento do Fluxo de Valor (VSM). Produção enxuta. Teoria das Restrições (TOC). Manufatura de classe mundial (WCM). Metodologias contemporâneas de excelência operacional. Comparativo entre diferentes modelos.

### Bibliografia

ROTHER, M.; SHOOK, J. Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício. São Paulo: Lean Institute Brasil, 1998. ISBN

9780071492171.

AMATO NETO, João. Manufatura classe mundial: conceitos, estratégias e aplicações. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2005.

SLACK, N. Administração da produção. Rio de Janeiro: Atlas, 2018. ISBN 9788597014075.

## 2.5 - ENGENHARIA DE MÉTODOS

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: (sem pré-requisitos)

Súmula: Fundamentos da Engenharia de Métodos aplicados aos sistemas produtivos industriais. Evolução da organização do trabalho na manufatura. Técnicas de registro e análise do trabalho. Estudo de tempos e movimentos: histórico, princípios e objetivos. Cronoanálise, amostragem do trabalho e tempos pré-determinados. Princípios de economia de movimentos. Análise de operações e do posto de trabalho. Antropometria, dispositivos de informação e controle. Projeto e padronização de métodos de trabalho. Indicadores de produtividade e apoio à melhoria contínua nos sistemas produtivos industriais.

### Bibliografia

ARAÚJO, L. C. G. Organização e métodos: integrando comportamento, estrutura, tecnologia e estratégia. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

BARNES, R. M. Estudo de movimentos e de tempos: projeto e medida do trabalho. 6. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.

IIDA, Itiro. Ergonomia: projeto e produção. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. ISBN 8521203543; 9788521203544.

## **Etapas 3**

### 3.1 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

Carga Horária: 90 h

Pré-requisitos: Cálculo e Geometria Analítica II

Súmula: Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais lineares. Derivadas parciais. Elementos de série de Fourier. Polinômios de

Legendre. Funções de Bessel. Noções gerais de Transformada de Laplace.

#### Bibliografia

BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. Rio de Janeiro: LTC, 2015. ISBN 978-85-216-2735-7.

EDWARDS JR., C. Henry; PENNEY, David E. Equações diferenciais elementares com problemas de contorno. Rio de Janeiro: LTC, 1995. ISBN 978-85-705-4057-7.

ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. São Paulo: Cengage CTP, 2016. ISBN 978-85-221-2389-6.

### 3.2 - FÍSICA GERAL II

Carga Horária: 90 h

Pré-requisitos: Física Geral I

Súmula: Gravitação. Física ondulatória: ondas mecânicas e eletromagnéticas. Noções sobre temperatura, calor, princípios da Termodinâmica e teoria cinética dos gases. Reflexão e refração. Experimentos em oscilações e termodinâmica.

#### Bibliografia

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006-2007. v. 1-4. ISBN 8521614845; 9788521614845 (v. 1); 8521614853 (v. 2); 9788521614869 (v. 3); 9788521614876 (v. 4).

NUSSENZVEIG, Hersh Moyses. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 1-4. ISBN 8521202989 (v. 1); 8521202997 (v. 2); 8521201346 (v. 3); 852120163X (v. 4).

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física: para cientistas e engenheiros. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1-2. ISBN 9788521617105 (v. 1); 9788521617112 (v. 2).

### 3.3 - ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE PARA ENGENHARIA

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: (sem pré-requisitos)

Súmula: Estatística descritiva. Noções de amostragem. Distribuições de probabilidade (discretas e contínuas). Inferência estatística: teoria da estimação e testes de hipóteses. Regressão linear simples. Correlação. Análise de variância. Teoria das probabilidades. Distribuição de probabilidade e determinação de parâmetros. Variável aleatória e geração de números aleatórios. Testes de normalidade. Análise gráfica com histograma, box-plot e diagrama de dispersão. Comparação de resultados via testes de hipótese paramétricos. Comparação de resultados via testes de hipótese não paramétricos. Testes para comparações múltiplas. Testes de associação.

#### Bibliografia

BARBETTA, Pedro Alberto; REIS, Marcelo Menezes; BORNIA, Antonio Cezar. Estatística: para cursos de engenharia e informática. São Paulo: Atlas, 2008. ISBN 9788522449897.

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. Rio de Janeiro: LTC, 2009. ISBN 8521616643; 9788521616641.

STEVENSON, William J.; FARIAS, Alfredo Alves de. Estatística aplicada à administração. São Paulo: Harbra, 2001. ISBN 8529400925; 9788529400921.

### 3.4 - PROCESSOS INDUSTRIAIS I

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Métodos de excelência operacional

Súmula: Introdução aos processos industriais de fabricação. Classificação das ligas metálicas. Processos de fabricação e produção: fundição, processos de conformação mecânica, soldagem, corte a quente, usinagem e moldagem. Tratamentos térmicos e termoquímicos. Tratamentos superficiais. Noções de operações unitárias e equipamentos. Trocador de calor, geração de vapor, resfriamento e refrigeração.

#### Bibliografia

GROOVER, Mikell P. Introdução aos processos de fabricação. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

NOVASKI, Olívio. Introdução à engenharia de fabricação mecânica. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2013.

SILVA, Nivea de Lima da; DALBERTO, Bianca Thaís; SANTOS, Luana Santana dos; et al. Operações unitárias de transferência de calor e massa. São Paulo: Grupo A, 2021.

### 3.5 - GERENCIAMENTO DE INDICADORES INDUSTRIAIS

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: (sem pré-requisitos)

Súmula: Visão de processos como filosofia de gestão. Estrutura organizacional e processos. Gerenciamento de processos e Business Process Management (BPM). Sistemas de indicadores. Indicadores estratégicos: Balanced Scorecard (BSC), Indicadores-Chave de Desempenho (KPI) e outros. Targets operacionais como flexibilidade, qualidade e produtividade. Indicadores operacionais: Eficiência global dos equipamentos (OEE), Tempo médio entre falhas (MTBF), Tempo médio de reparos (MTTR), Lead times. Integração de indicadores.

#### Bibliografia

MÜLLER, Cláudio José. Planejamento estratégico, indicadores e processos: uma integração necessária. São Paulo: Atlas, 2014. ISBN 978-85-224-8288-7.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. Organização orientada para estratégia: como as empresas que adotam o Balanced Scorecard prosperam no novo ambiente de negócios. Rio de Janeiro: Campus, 2001. ISBN 8535207090; 9788535207095.

SIQUEIRA, I. P. Manutenção centrada na confiabilidade: manual de implementação. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

## **Etapa 4**

### 4.1 - CSE01010 - CÁLCULO NUMÉRICO - CSE

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Cálculo e Geometria Analítica II

Súmula: Erros de arredondamento. Aritmética no computador. Interpolação polinomial. Teoria da aproximação. Métodos numéricos para resolução de: equações de uma variável, sistemas de equações lineares (métodos diretos e iterativos) e sistemas de equações não lineares.

## Bibliografia

BORCHE, Alejandro. Métodos numéricos. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2008. ISBN 9788570259783.

BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. Análise numérica. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. ISBN 852210297X.

BORTOLI, Álvaro et al. Introdução ao cálculo numérico: caderno de apoio didático B59. Porto Alegre: Instituto de Matemática – IM/UFRGS, 2001.

### 4.2 - FÍSICA GERAL III

Carga Horária: 90 h

Pré-requisitos: Física Geral II

Súmula: Fundamentos do eletromagnetismo. Força elétrica e lei de Coulomb. Campo elétrico e lei de Gauss. Potencial elétrico, energia eletrostática e capacitância. Corrente elétrica, resistência e teoria microscópica da condução. Força eletromotriz e circuitos de corrente contínua. Campo magnético, força magnética e lei de Ampère. Lei de Gauss para o magnetismo. Indução eletromagnética e lei de Faraday. Indutância e energia magnética. Oscilações eletromagnéticas e circuitos de corrente alternada. Noções das equações de Maxwell e sua interpretação física. Atividades experimentais envolvendo medidas e análise de fenômenos eletrostáticos, circuitos elétricos de corrente contínua e alternada, campos magnéticos e indução eletromagnética.

## Bibliografia

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: eletromagnetismo. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 3.

SEARS, Francis W.; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark W. Física III: eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo, óptica. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2.

### 4.3 - GESTÃO DE PROJETOS INDUSTRIAIS

Carga Horária: 30 h

Pré-requisitos: (sem pré-requisitos)

Súmula: Fundamentos e conceitos de projeto e gerenciamento de projetos. Ciclo de vida do projeto: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento. Gestão do escopo, cronograma, custos, qualidade, recursos, comunicações, stakeholders e aquisições. Técnicas clássicas de planejamento e controle, incluindo WBS, CPM e PERT. Introdução à gestão ágil de projetos. Desenvolvimento e análise de roadmaps tecnológicos.

#### Bibliografia

CAMPOS, M.. Projetos brasileiros: casos reais de gerenciamento.. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE\_PMI. PMBOK. Project Management Body of Knowledge.. Pennsylvania: PMI, 2017.

NOKES, S.. O guia definitivo do gerenciamento de projetos : como alcançar resultados dentro do prazo e do orçamento.. Porto Alegre: Bookman, 2012."

### 4.4 - PROCESSOS INDUSTRIAIS II

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Processos Industriais I

Súmula: Introdução às tecnologias avançadas aplicadas aos processos industriais. Prototipagem rápida e manufatura aditiva. Microfabricação e nanotecnologia de fabricação. Processos especiais e não convencionais de manufatura. Projeto e aplicação de ferramental e dispositivos. Atividades práticas extensionistas envolvendo desenvolvimento de protótipos, aplicação de tecnologias digitais de fabricação e/ou solução de demandas industriais.

#### Bibliografia

GROOVER, M. P. Fundamentos da moderna manufatura versão SI, 5. ed. Rio de Janeiro LTC 2017. v.1.

LIRA, V. M. Processos de fabricação por impressão 3D: tecnologia, equipamentos, estudo de caso e projeto de impressora 3D. São Paulo: Blücher, 2021.

BERTI, L. A. Nanossegrurança: guia de boas práticas em nanotecnologia para fabricação e laboratórios. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

### 4.5 - ENGENHARIA ECONÔMICA

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: (sem pré-requisitos)

Súmula: Fundamentos de matemática financeira aplicados à engenharia: juros simples e compostos, equivalência de capitais, taxas nominais e efetivas, séries de pagamentos e sistemas de amortização (Price, SAC e Misto). Análise econômica de investimentos: métodos do Valor Presente Líquido (VPL), Valor Futuro Líquido (VFL), Valor/Custo Uniforme (VAUE), Taxa Interna de Retorno (TIR), Taxa de Retorno Incremental e Payback. Inflação, depreciação e influência dos impostos na comparação de alternativas. Substituição de equipamentos e análise do ciclo de vida econômico. Financiamento de projetos, leasing e alternativas de capital.

#### Bibliografia

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITKE, B. H.. Análise de investimentos? matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão e estratégia empresarial. São Paulo: Atlas, 1998. ISBN 8522425728.

LAPPONI, J. C.. Modelagem financeira com Excel. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. ISBN 9788535224344.

MOTTA, R. R.; CALÔBA, G. M.. Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais. São Paulo: Atlas, 2002. ISBN 9788522430796.

#### 4.6 - ANALÍTICA DE DADOS INDUSTRIAIS

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Estatística e Probabilidade para Engenharia, Algoritmos e programação

Súmula: Fundamentos de analítica de dados no contexto da Indústria 4.0 e da transformação digital. Fluxo de dados e inteligência analítica aplicada a sistemas produtivos. Aquisição, limpeza, transformação e visualização de dados industriais. Estatística descritiva e inferencial, testes de hipóteses e conceitos de Data Mining. Modelos estatísticos e métodos de aprendizado supervisionado e não supervisionado, incluindo regressão, classificação, agrupamento e redes neurais. Introdução à Inteligência Artificial e ao Aprendizado de Máquina aplicados à Engenharia Industrial. Aplicações computacionais em Python para análise, modelagem e apoio à decisão em ambientes industriais.

#### Bibliografia

CARVALHO, André C. P. L. F. de; MENEZES, Angelo Garangau; BONIDIA, Robson Parmezan. Ciência de dados: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2024.

SHARDA, Ramesh; DELEN, Dursun; EFRAIM, Turban. Business intelligence, análise de dados, ciência de dados e IA: para gestão do negócio. 5. ed. Porto Alegre: Grupo A, 2025.

FACELI, Katti; LORENA, Ana Carolina; GAMA, João; ALMEIDA, Tiago Agostinho de; CARVALHO, André C. P. L. F. de. Inteligência artificial: uma abordagem de aprendizado de máquina. 3. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2025.

## **Etapa 5**

### **5.1 - ESTRUTURA E PROPRIEDADES DOS MATERIAIS**

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: (sem pré-requisitos)

Súmula: Estruturas Cristalinas. Defeitos em Sólidos. Difusão em Sólidos. Propriedades. Mecânicas dos Metais. Falhas em Metais. Diagramas de Equilíbrio. Análise microestrutural de Materiais, principais processamentos de materiais metálicos e sua correlação com microestrutura e propriedades resultantes no material. Transformações de fases em metais: reações perlítica, bainítica e martensítica. Tratamentos térmicos em metais: recozimento, normalização, têmpera, revenido, solubilização e precipitação. Estrutura, Propriedades e Processamento de Cerâmicas de Alto Desempenho. Estrutura, Propriedades e Processamento de Plásticos de Engenharia. Noções de Propriedades e Processamento de Materiais.

#### **Bibliografia**

ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. Ciência e engenharia dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2019. ISBN 9788522128112.

CALLISTER JR., William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. Rio de Janeiro: LTC, 2020. ISBN 9788521637288.

SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. São Paulo: Pearson Education, 2008. ISBN 9788576051602.

## 5.2 - MECÂNICA GERAL

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Física Geral I

Súmula: Objetivos da mecânica dos sólidos rígidos e deformáveis. Estática dos pontos materiais. Estática dos corpos rígidos. Características geométricas dos corpos.

### Bibliografia

BEER, Ferdinand Pierre. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2006. ISBN 8586804452; 9788586804458.

HIBBELER, Russell Charles. Dinâmica: mecânica para engenharia. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN 8587918966; 9788587918963.

HIBBELER, Russell Charles. Estática: mecânica para engenharia. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN 8587918974; 9788587918970.

## 5.3 - FENÔMENOS DE TRANSPORTE

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Cálculo e Geometria Analítica II; Física Geral II

Súmula: Estática dos Fluidos. Dinâmica dos fluídos. Balanços Globais de Energia, de Massa e de Quantidade de Movimento. Escoamento Viscoso em Condutos. Dimensionamento de bombas e turbinas. Transferência de Calor e de Massa.

### Bibliografia

AZEVEDO NETTO, José Martiniano de. Manual de hidráulica. São Paulo: Blucher, 2000. ISBN 8521202776.

COLLISCHONN, Walter; DORNELLES, Fernando. Hidrologia para engenharia e ciências ambientais. Brasil: ABRH – Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2013. ISBN 978-85-8868-634-2.

BAPTISTA, Márcio; LARA, Márcia. Fundamentos de engenharia hidráulica. Belo Horizonte: UFMG, 2003. ISBN 85-7041-375-0.

## 5.4 - PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO I

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Processos Industriais II

Súmula: Fundamentos do planejamento e controle da produção. Metodologias do planejamento da produção. Planejamento agregado. Planejamento e controle de capacidade. Gestão de estoques. Previsão de demanda.

#### Bibliografia

CORRÊA, Henrique L. Administração de produção e operações. Rio de Janeiro: GEN Atlas, 2022. ISBN 978-6559773251.

KRAJEWSKI, Lee J.; RITZMAN, Larry P.; MALHOTRA, Manoj K. Administração de produção e operações. [S. l.]: Pearson Universidades, 2008. ISBN 978-8576051725.

SLACK, Nigel; BRANDON-JONES, Alistair; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. Rio de Janeiro: GEN Atlas, 2023. ISBN 978-6559775170.

### 5.5 - ENGENHARIA DA QUALIDADE I

Carga Horária: 30 h

Pré-requisitos: (sem pré-requisitos)

Súmula: Conceitos de gestão e qualidade. Gerenciamento da rotina e gerenciamento das melhorias. Melhoria contínua: o processo de solução de problemas, o ciclo PDCA, os círculos de controle da qualidade e as principais ferramentas da qualidade. Os custos da qualidade. Normas de sistemas de gestão e garantia de qualidade.

#### Bibliografia

CAMPOS, Vicente Falconi. TQC: controle da qualidade total: no estilo japonês. Nova Lima: INDG, 2004. ISBN 8598254134.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. Qualidade: enfoques e ferramentas. São Paulo: Artliber, 2001. ISBN 8588098040.

ROBLES JUNIOR, Antonio. Custos da qualidade: aspectos econômicos da gestão da qualidade e da gestão ambiental. São Paulo: Atlas, 2003. ISBN 8522433801.

### 5.6 - METROLOGIA E ENSAIOS

Carga Horária: 30 h

Pré-requisitos: (sem pré-requisitos)

Súmula: Aspectos teóricos e práticos relacionados às medições. Conceitos básicos de metrologia, sistemas de unidades, instrumentos de medição, estrutura de normatização e padronização para calibração e ensaios. Determinação da incerteza de medição. Análise do sistema de medição. Tratamento de erros.

#### Bibliografia

ALBERTAZZI JR., Armando; SOUSA, André R. de. Fundamentos de metrologia científica e industrial. Barueri: Manole, 2008. ISBN 9788520421161.

DIAS, José Luciano de Mattos. Medida, normalização e qualidade: aspectos da história da metrologia no Brasil. Rio de Janeiro: Inmetro, 1998. ISBN 8586920029.

GUIMARÃES, Vagner Alves. Controle dimensional e geométrico: uma introdução à metrologia industrial. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 1999. ISBN 8586010413.

### 5.7 - ERGONOMIA

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Engenharia de métodos

Súmula: Histórico, definições e legislações da ergonomia. Organização do Trabalho, tarefa e atividade. Layout e ergonomia. Antropometria. Fisiologia do trabalho, sistema humano: respiração, circulação, músculo e função neuromuscular, fontes de energia para realização de trabalho. Biomecânica ocupacional: trabalho estático, trabalho dinâmico, carga de trabalho e capacidade física. Ferramentas de Análise Postural. Análise Ergonômica do Trabalho (AET) e Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP). Ergonomia Cognitiva, ferramentas de avaliação e fatores de risco psicossocial. Acessibilidade.

#### Bibliografia

GUÉRIN, François. Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. ISBN 8521202970.

IIDA, Itiro. Ergonomia: projeto e produção. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. ISBN 8521203543; 9788521203544.

KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Bookman, 2005. ISBN 8536304375; 9788536304373.

## **Etapa 6**

### **6.1 - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS**

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Mecânica Geral I

Súmula: Ações. Esforços internos solicitantes. Análise de tensões e de deformações. Relações constitutivas. Energia específica de deformação. Tração e compressão. Torção. Flexão. Instabilidade elástica.

#### **Bibliografia**

MASUERO, João Ricardo; CREUS, Guillermo Juan. Introdução à mecânica estrutural: isostática – resistência dos materiais. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1997. ISBN 8570253729.

HIBBELER, Russell Charles. Estática: mecânica para engenharia. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN 8587918974.

HIBBELER, Russell Charles. Resistência dos materiais. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. ISBN 8587918672; 9788587918673.

### **6.2 - INTRODUÇÃO À INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA**

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: (sem pré-requisitos)

Súmula: Princípios fundamentais da investigação científica. Construção de problemas de pesquisa. Formulação de hipóteses. Definição de métodos e produção de evidências. Abordagens de pesquisa: quantitativa, qualitativa, experimental, participativa e baseada em projetos. Aplicações da pesquisa em saúde, tecnologias, artes, educação e gestão. Fundamentos éticos e responsabilidade social da pesquisa. Análise de impactos sobre pessoas, comunidades e territórios. Leitura crítica de textos científicos. Análise e interpretação de dados. Elaboração de projetos de pesquisa. Desenvolvimento de autonomia intelectual e investigação interdisciplinar.

#### **Bibliografia**

COZBY, P. C. Métodos de pesquisa em ciências do comportamento. São Paulo: Atlas, 2009. ISBN 978-8522433636.

CRESWELL, J. W. Pesquisa de métodos mistos. Porto Alegre: Penso, 2013. ISBN

978-8565848473.

CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa. Porto Alegre: Artmed, 2010. ISBN 978-8565848473.

### 6.3 - PESQUISA OPERACIONAL B

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Álgebra linear

Súmula: Introdução à Pesquisa Operacional. Modelagem Matemática de Problemas de Programação Linear. Solução Gráfica e Analítica. Algoritmo Simplex. Método do Grande Número. Método das Duas Fases. Dualidade. Programação Inteira. Problemas de Transporte e Transbordo. Problemas de Designação. Programação Dinâmica. Teoria das filas. Aplicações em Engenharia Industrial.

#### Bibliografia

ARENALES, M.; ARMENTANO, V.; MORABITO, R.; YANASSE, H. Pesquisa operacional. São Paulo: Elsevier, 2007. ISBN 8535214542.

BELFIORE, P.; FÁVERO, L. P. Pesquisa operacional para cursos de engenharia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. ISBN 9788535263350.

WINSTON, Wayne L. Operations research: applications and algorithms. Belmont: Duxbury, 2004. ISBN 0534380581.

### 6.4 - PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO II

Carga Horária: 30 h

Pré-requisitos: Planejamento e Controle da Produção I

Súmula: Sequenciamento da produção. Heurísticas variadas. Ramificação e convergência (Branch and Bound). Gargalo móvel (Shifting Bottleneck). Estudo das técnicas de planejamento: MRP, TOC e JIT. Programação em tempo real. Sistemas de planejamento ERP, MRP, APS.

#### Bibliografia

CHASE, R. B.; JACOBS, F. R.; AQUILANO, N. J. Administração da produção e operações para vantagens competitivas. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. ISBN 978-8586804694.

LUSTOSA, L.; MESQUITA, M. A.; QUELHAS, O.; OLIVEIRA, R.

Planejamento e controle da produção. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. ISBN 9788535220261.

PINEDO, M. Scheduling: theory, algorithms and systems. New York: Springer, 2016. ISBN 978-3319265780.

## 6.5 - ENGENHARIA DA QUALIDADE II

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Engenharia da qualidade I, Metrologia e ensaios

Súmula: Fundamentos do controle estatístico de processos. Ferramentas estatísticas de controle da qualidade. Gráficos de controle. Capacidade de processo. Avaliação de sistemas de medição. Inspeção da qualidade. Projeto de Experimentos.

### Bibliografia

CALEGARE, Álvaro José de Almeida. Introdução ao delineamento de experimentos. São Paulo: Blucher, 2009. ISBN 9788521204718.

COSTA, Antonio Fernando Branco; EPPRECHT, Eugenio Kahn; CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. Controle estatístico de qualidade. São Paulo: Atlas, 2005. ISBN 8522441561.

MONTGOMERY, D. C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. Rio de Janeiro: LTC, 2016. ISBN 8521630247.

## 6.6 - INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS E PROJETO DE LAYOUT

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Processos Industriais II

Súmula: Procedimento de arranjo físico. Tipos básicos de arranjo físico. Projeto de arranjo físico. Localização das instalações. Redes e instalações industriais. Níveis do projeto de instalações. Detalhamento dos procedimentos de projeto em cada nível. Planejamento sistemático e simplificado de layout.

### Bibliografia

MUTHER, Richard. Planejamento sistemático e simplificado de layout. São Paulo: IMAM, 2000. ISBN 8589824284.

ROTHER, Mike. Criando fluxo contínuo. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2002. ISBN 8588824016.

LEE, Q. Projeto de instalações e do local de trabalho. São Paulo: IMAM, 1998.

## 6.7 - GESTÃO DE PESSOAS

Carga Horária: 30 h

Pré-requisitos: (sem pré-requisitos)

Súmula: Mudança cultural e o desenvolvimento de recursos humanos. Métodos de liderança do trabalho. Comunicação e liderança. Estruturação de hierarquias e times de trabalho. Avaliação de desempenho e gestão por competências. Métodos de incentivo no trabalho. Mecanismos de controle para execução do trabalho. People analytics.

### Bibliografia

FISCHER, André Luiz. Gestão de pessoas: práticas modernas e transformação nas organizações. São Paulo: Atlas. ISBN 9788522457830.

GIL, Antonio Carlos. Gestão de pessoas: enfoques nos papéis profissionais. São Paulo: Atlas. ISBN 9788522429523.

CHIAVENATO, Idalberto. Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações. Rio de Janeiro: Campus. ISBN 9788535237542.

## **Etapas 7**

### 7.1 - ELETROTÉCNICA

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Física Geral III

Súmula: Fundamentos de eletricidade e análise de circuitos elétricos em corrente contínua e alternada. Circuitos monofásicos e trifásicos. Sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Transformadores e máquinas elétricas rotativas. Medidas elétricas e instrumentação básica. Instalações elétricas industriais, dispositivos de proteção e segurança. Correção do fator de potência, racionalização do consumo e aspectos tarifários da energia elétrica.

### Bibliografia

GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. Tradução de José Lucimar do Nascimento. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. Dados eletrônicos.

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente alternada.

São Paulo: Érica, 1989.

COTRIM, Ademaro Alberto Machado Bittencourt. Instalações elétricas. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN 9788576052081.

## 7.2 - SUSTENTABILIDADE E GESTÃO AMBIENTAL - EAD

Carga Horária: 30 h

Pré-requisitos: Processos Industriais II

Súmula: Fundamentos e evolução da sustentabilidade no contexto organizacional. Dimensões ambiental, social e econômica dos sistemas industriais. Normatização e regulação ambiental. Descarbonização. Produção mais limpa, ecoeficiência e ecoefetividade. Economia circular. Ecodesign, cadeias de suprimentos sustentáveis e inovação orientada à sustentabilidade. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Plantas de tratamento industrial e reciclagem. Indicadores ambientais.

### Bibliografia

VIEIRA, Paulo Freire; WEBER, Jacques. Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental. 3. ed São Paulo: Cortez, 2002.

DIAS, R. Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2006.

ABDALLA, M. L. A. Qualidade e Gestão Ambiental. 4ª ed. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2004.

## 7.3 - SEGURANÇA INDUSTRIAL

Carga Horária: 30 h

Pré-requisitos: Ergonomia

Súmula: Fundamentos de Segurança e Saúde no Trabalho no contexto industrial. Higiene ocupacional: riscos ambientais, medidas de prevenção e controle. Hierarquia de controle de risco. Normatização e regulamentação em Segurança do Trabalho. Equipamentos de proteção individual e coletiva, sinalização e prevenção de incêndios. Programas de gestão da segurança, análise e gerenciamento de riscos (PGR e GRO). Aspectos legais relacionados à insalubridade, periculosidade e responsabilidade

organizacional.

#### Bibliografia

BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. Segurança do trabalho e gestão ambiental. São Paulo: Atlas, 2011. ISBN 9788522462728.

CAMPOS, A.; TAVARES, J.; LIMA, V. Prevenção e controle de riscos em máquinas, equipamentos e instalações. São Paulo: Senac, 2006. ISBN 8539608405.

EQUIPE ATLAS. Segurança e medicina do trabalho. São Paulo: Atlas, 2017. ISBN 9788597012859."

### 7.4 - LOGÍSTICA E CADEIA DE SUPRIMENTOS

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Planejamento e Controle da Produção II

Súmula: Conceito e evolução da logística e cadeia de suprimentos. Integração dos fluxos de materiais, informações e financeiros. Estratégia logística e alinhamento competitivo. Nível de serviço e trade-offs. Gestão de estoques, armazenagem, transportes e processamento de pedidos. Gestão da cadeia de suprimentos. Projeto e dimensionamento de redes logísticas. Efeito chicote, mecanismos de colaboração e alinhamento estratégico. Tecnologias digitais aplicadas à logística e cadeia de suprimentos.

#### Bibliografia

BALLOU, Ronald H.. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2006. ISBN 978-8536305912.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; NEVES, Afonso Fleury; SILVA, Carlos Roberto L.; FLEURY, Paulo Fernando.. Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos. São Paulo: Atlas, 2004. ISBN 978-8522428779.

NOVAES, Antônio Galvão. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: estratégia, operação e avaliação.. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. ISBN 978-8532081940.

### 7.5 - CUSTOS INDUSTRIAIS

Carga Horária: 30 h

Pré-requisitos: Engenharia econômica

Súmula: Fundamentos da contabilidade de custos aplicados ao ambiente industrial. Classificação e nomenclatura dos custos. Sistemas de custeio para avaliação de estoques e controle da produção: custeio por absorção, custeio variável, departamentalização e centros de custos. Critérios de rateio dos custos indiretos. Métodos de custeio gerencial, incluindo Custeio Baseado em Atividades (ABC), Unidade de Esforço de Produção (UEP) e custo-padrão. Análise custo-volume-lucro, margem de contribuição, ponto de equilíbrio e alavancagem operacional. Custos para tomada de decisão, formação do preço de venda e avaliação de desempenho produtivo.

#### Bibliografia

BORNIA, Antonio Cesar. Análise gerencial de custos: aplicações em empresas modernas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

RIBEIRO, Osni Moura. Contabilidade básica fácil. 29. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

MARTINS, Eliseu. Contabilidade de custos. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003."

## 7.6 - SISTEMAS INDUSTRIAIS SOCIOTÉCNICOS

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Processos Industriais II, Ergonomia

Súmula: Introdução a sistemas complexos. Fundamentos da modelagem sociotécnica de sistemas industriais. Fatores humanos em sistemas industriais. Tecnologias e o trabalho humano. Qualificação dos trabalhadores para uso das tecnologias. Interface humano-máquina. Automação, tarefa e trabalhadores. Modelagem e avaliação de sistemas sociotécnicos. Gerenciamento de projetos sociotécnicos. Concepção e desenvolvimento de projetos sociotécnicos.

#### Bibliografia

IIDA, Itiro. Ergonomia: projeto e produção. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. ISBN 8521203543; 9788521203544.

MARTINELLI, Dante Pinheiro. Teoria geral dos sistemas. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2012.

GUERRINI, Fábio M. Administração para engenheiros. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016.

## 7.7 - PROJETO INTEGRADOR 1

Carga Horária: 90 h

Pré-requisitos: 120 créditos + Introdução à investigação científica

Súmula: Delimitação do problema, revisão da literatura e desenvolvimento de metodologia para integrar conhecimentos da engenharia industrial por meio de projetos interdisciplinares aplicados e ações extensionistas.

### Bibliografia

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Atlas, 2017. ISBN 9788597012392.

DYM, Clive L.; PATRICK, Larry; ORWIN, Elizabeth. Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto. São Paulo: Bookman, 2010.

CRAWLEY, Edward; MALMQVIST, Johan; ÖSTLUND, Sören. Rethinking engineering education: the CDIO approach. New Jersey: Springer, 2007.

## **Etapa 8**

### 8.1 - CONFIABILIDADE E MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Engenharia da qualidade II

Súmula: Introdução à confiabilidade: medidas de confiabilidade e distribuições de tempos de vida. Confiabilidade de componentes em série e paralelo. Análise de Sistemas complexos. A curva da banheira e a Curva PF. Análise de dados de testes acelerados de confiabilidade. FMEA e FTA. A função manutenção. Tipos de manutenção: preventiva, preditiva, prescritiva, corretiva e detectiva. Organização e planejamento da manutenção. Inspeção periódica e manutenção em grupos de equipamentos. Estudos dos tempos de manutenção. Determinação de intervalo ótimo de manutenção. Manutenção Produtiva Total. Manutenção baseada em Confiabilidade. Gestão da Manutenção. Indicadores de Manutenção.

## Bibliografia

FOGLIATTO, Flávio Sanson; RIBEIRO, José Luis Duarte. Confiabilidade e manutenção industrial. 1. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2023.

SOUZA, Valdir Cardoso de. Organização e Gerência da Manutenção. 1. ed. São Paulo: All Print, 2005.

SIQUEIRA, I. P. Manutenção centrada na confiabilidade: manual de implementação. Qualitymark, 2005.

## 8.2 - TÓPICOS JURÍDICOS

Carga Horária: 30 h

Pré-requisitos: (sem pré-requisitos)

Súmula: Introdução ao estudo do Direito. Direito constitucional e direitos humanos. Noções de direito civil e contratos, direito empresarial e societário, direito do trabalho, direito tributário, direito previdenciário, direito ambiental, direito administrativo e direito do consumidor. Propriedade intelectual. Proteção de dados. Direito e novas tecnologias. Ética, boas práticas, regulamentação, função social e exercício profissional.

## Bibliografia

JUSTEN FILHO, Marçal. Introdução ao estudo do direito. Rio de Janeiro: Forense, 2021. ISBN 9786559640577.

REIS, Henrique Marcello dos. Direito para administradores: v. 3: direito comercial, empresarial, direito do consumidor e direito econômico. São Paulo: Cengage Learning, 2012. ISBN 9788522108985.

REIS, Henrique Marcello dos; REIS, Claudia Nunes Pascon dos. Direito para administradores: v. 1: introdução ao direito, direito constitucional e direito civil. São Paulo: Cengage Learning, 2012. ISBN 9788522110230.

## 8.3 - ENGENHARIA DO PRODUTO E CICLO DE VIDA

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Sustentabilidade e Gestão Ambiental EAD

Súmula: Visão sistêmica do produto e do Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP). Modelos referenciais de PDP e Gestão de Desenvolvimento de Produtos.

Fases do PDP: pré-desenvolvimento, desenvolvimento e pós-desenvolvimento. Planejamento estratégico de produtos e integração com mercado e tecnologia. Projeto informacional, conceitual e detalhado. Preparação da produção e lançamento do produto. Produto como sistema ao longo do ciclo de vida. Engenharia e Gestão do Ciclo de Vida. Análise do Ciclo de Vida (ACV). Ferramentas de gestão de produto: QFD, TRIZ, FMEA.

#### Bibliografia

ROZENFELD, H. et al. Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006. 542 p.

AHRENS, C. H. et al. Manufatura aditiva: tecnologias e aplicações da impressão 3D. São Paulo: Blücher, 2017. 400 p. Editor: Neri Volpato.

MALHOTRA, N. K. Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada. Porto Alegre: Bookman, 2006.

### 8.4 - AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Eletrotécnica

Súmula: Introdução à automação industrial. Sistemas de controle industrial. Componentes de hardware para automação e controle de processos. Controle numérico. Controle discreto com CLP. Automação Hidráulica. Automação Pneumática. Robótica Industrial. Informática industrial (protocolos de comunicação e redes). Integração de sistemas.

#### Bibliografia

GROOVER, M. P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 561 p.

RICHARD, L. S.; ERNEST, L. H. Handbook of industrial automation. New York: Marcel Dekker, 2000.

ADALBERTO FILHO et al. Automação & sociedade: quarta revolução industrial, um olhar para o Brasil. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport Livros e Multimídia, s.d.

### 8.5 - PROJETO INTEGRADOR 2

Carga Horária: 90 h

Pré-requisitos: Projeto Integrador 1

Súmula: Aplicação do projeto desenvolvido em Projeto Integrador 1. Análise, tratamento e discussão dos resultados coletados em campo. Construção dos resultados do projeto. Apresentação e devolução dos achados à sociedade.

Bibliografia

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Atlas, 2017. ISBN 9788597012392.

DYM, Clive L.; PATRICK, Larry; ORWIN, Elizabeth. Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto. São Paulo: Bookman, 2010.

CRAWLEY, Edward; MALMQVIST, Johan; ÖSTLUND, Sören. Rethinking engineering education: the CDIO approach. New Jersey: Springer, 2007.

## **Etapas 9**

### **9.1 - SIMULAÇÃO INDUSTRIAL**

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Sistemas industriais sociotécnicos

Súmula: Conceitos básicos do que é modelagem, tipos de modelos, formas de condução de projetos de modelagem. Conceitos estatísticos relacionados à simulação. Teoria de Filas, sua utilização e suas características. Simulação de Monte Carlo, sua utilização e características. Simulação de eventos discretos, seus conceitos, características, aplicações e utilização. Softwares de simulação de eventos discretos. Dinâmica de Sistemas, suas características, conceitos e aplicações. Software de Dinâmica de Sistemas. Introdução e aplicações em softwares de simulação. Modelos virtuais de plantas industriais. Métodos de modelagem. Gêmeos digitais e digital shadows.

Bibliografia

LAW, A. M. Simulation modeling and analysis. New York: McGraw-Hill, 2015. ISBN 0073401323.

PIDD, M. Tools for thinking. London: Wiley, 2009. ISBN 0470721421.

CAMPUZANO, F.; MULA, J. Supply chain simulation: a system dynamics

approach for improving performance. New York: Springer, 2011. ISBN 978-0-85729-719-8.

## 9.2 - PROTOTIPAGEM EM PROJETO DE ENGENHARIA

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Engenharia do produto e ciclo de vida

Súmula: Projeto preliminar: Definição do problema, requisitos, planejamento, geração das soluções. Prototipagem e manufatura: Materiais, técnicas de prototipagem e processos de manufatura, ferramentas e práticas. Teste e avaliação: Mensuração, calibração, ajustes e aprimoramentos.

### Bibliografia

ROZENFELD, H. et al. Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006. 542 p.

VOLPATO, N. Prototipagem rápida: tecnologias e aplicações. São Paulo: Blücher, 2007. ISBN 8521203888.

SILVA, J. L. D.; STATI, C. Prototipagem e testes de usabilidade. Curitiba: Intersaberes, 2022. ISBN 9786555174496.

## 9.3 - MANUFATURA AVANÇADA

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Automação industrial, Sistemas industriais sociotécnicos

Súmula: Conceitos relacionados à transformação digital e tecnologias avançadas aplicados ao contexto da Engenharia Industrial. Os quatro smarts da Indústria 4.0: Smart Manufacturing, Smart Products and Services, Smart Working e Smart Supply Chain. Tecnologias digitais na manufatura. Infraestrutura para digitalização de plantas. Redes e protocolos de comunicação para digitalização de plantas. Retrofit industrial. Sensores industriais. Sistemas de decisão em tempo real. Sistemas inteligentes de decisão (IA e BI industrial).

### Bibliografia

ADALBERTO FILHO et al. Automação & sociedade: quarta revolução

industrial, um olhar para o Brasil. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport Livros e Multimídia, s.d.

AHRENS, C. H. et al. Manufatura aditiva: tecnologias e aplicações da impressão 3D. São Paulo: Blücher, 2017. 400 p. Editor: Neri Volpato.

GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. São Paulo: Pearson, 2011.

#### 9.4 – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL (TCC) I

Carga Horária: 120 h

Pré-requisitos: Projeto integrador 2

Súmula: Elaboração do projeto de trabalho de conclusão de curso, com delimitação do problema, definição de objetivos, revisão da literatura e proposição de metodologia, demonstrando a integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

##### Bibliografia

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Atlas, 2017. ISBN 9788597012392.

DYM, Clive L.; PATRICK, Larry; ORWIN, Elizabeth. Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto. São Paulo: Bookman, 2010.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Makron, 2007. ISBN 9788576051565.

### **Etapa 10**

#### 10.1 - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL (TCC) II

Carga Horária: 90 h

Pré-requisitos: Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Industrial I

Súmula: Desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso, incluindo execução da pesquisa ou projeto, análise e sistematização dos resultados, elaboração do relatório final e defesa pública, evidenciando a integração dos conhecimentos adquiridos ao longo

da formação em engenharia industrial.

#### Bibliografia

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Atlas, 2017. ISBN 9788597012392.

DYM, Clive L.; PATRICK, Larry; ORWIN, Elizabeth. Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto. São Paulo: Bookman, 2010.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Makron, 2007. ISBN 9788576051565.

### 10.2 - ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL

Carga Horária: 210 h

Pré-requisitos: 160 créditos + Sistemas Industriais Sociotécnicos

Súmula: Aplicação de modo integrado dos conhecimentos desenvolvidos durante a graduação em um ambiente real de indústria.

#### Bibliografia

### **Eletivas**

#### E.01 - LEAN SEIS SIGMA

Carga Horária: 30 h

Pré-requisitos: Métodos de excelência operacional

Súmula: Fundamentos do programa seis sigma. Projetos seis sigma para a melhoria da qualidade e produtividade. Implementação do programa seis sigma. Outras aplicações do seis sigma. Ferramentas do lean seis sigma.

#### Bibliografia

MONTGOMERY, D. C. Introdução ao controle de qualidade. Rio de Janeiro: LTC, 2006. ISBN 8521630247.

WERKEMA, C. C. Criando a cultura Seis Sigma. Belo Horizonte: Qualitymark,

2004. ISBN 9788573033335.

MONTGOMERY, D. C. Design and analysis of experiments. Hoboken: John Wiley, 2019. ISBN 9781119589068.

## E.02 – MÉTODOS AVANÇADOS DE OTIMIZAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Carga Horária: 30 h

Pré-requisitos: Pesquisa Operacional B

Súmula: Temas emergentes em Pesquisa Operacional e Análise da Decisão. Programação não-linear. Técnicas e modelos de análise de decisão. Teoria das filas avançada. Cadeias de Markov.

### Bibliografia

LOPES, Heitor Silvério; RODRIGUES, Luiz Carlos de Abreu; STEINER, Maria Teresinha Arns (org.). Meta-heurísticas em pesquisa operacional. Curitiba: Omnipax, 2013. 472 p.

HILLIER, Frederick S.; LIEBERMAN, Gerald J. Introduction to operations research. 9th ed. New York: McGraw-Hill Higher Education, 2009.

ALMEIDA, Adiel Teixeira de et al. Multicriteria and multiobjective models for risk, reliability and maintenance decision analysis. Cham: Springer, 2015. (International Series in Operations Research & Management Science, v. 231).

## E.03 – PROJETO E ANÁLISE DO TRABALHO EM SISTEMAS INDUSTRIAIS

Carga Horária: 30 h

Pré-requisitos: Ergonomia

Súmula: Temas emergentes em Engenharia do Trabalho. Engenharia Humana. Análise de conforto x Análise de segurança. Ferramentas de análise de risco. Macroergonomia. Processo cognitivo e interferências no trabalho. Desenho universal.

### Bibliografia

IIDA, Itiro; BUARQUE, Lia. Ergonomia: projeto e produção. São Paulo: Blücher, 2016. ISBN 8521209339.

STANTON, N. et al. Human factors methods: a practical guide for engineering and

design. Boca Raton: Ashgate Publishing, 2005. ISBN 0754646610.

GUÉRIN, François. Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. ISBN 8521202970.

#### E.04 – ABORDAGENS CONTEMPORÂNEAS EM LOGÍSTICA E CADEIA DE SUPRIMENTOS

Carga Horária: 30 h

Pré-requisitos: Logística e Cadeia de Suprimentos

Súmula: Temas emergentes em logística. Logística Empresarial. Logística Reversa. Logística de Defesa. Logística Humanitária. Logística Enxuta.

##### Bibliografia

BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos. Porto Alegre: Bookman, 2006. ISBN 8536305916.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. B. Gestão da cadeia de suprimentos e logística. Rio de Janeiro: Campus, 2007. ISBN 8535222537.

DORNIER, P. et al. Logística e operações globais. São Paulo: Atlas, 2000. ISBN 8522425884.

#### E.05 – CSE01026 - PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E GESTÃO DE PROCESSOS EAD\*

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: Gerenciamento de Indicadores Industriais

Súmula: Fundamentos do planejamento estratégico e do gerenciamento de processos. Definição de objetivos, análise do ambiente e alinhamento das ações da organização. Materialização da estratégia nos processos organizacionais. Desdobramento de metas estratégicas em indicadores operacionais. Monitoramento de resultados por meio de KPIs. Alinhamento entre execução operacional e direcionamento estratégico. Garantia de coerência entre estratégia formulada e estratégia implementada.

##### Bibliografia

ANSOFF, H. Igor; DECLERCK, Roger P.; HAYES, Robert L. Do planejamento estratégico à administração estratégica. São Paulo: Atlas, 1990.

MINTZBERG, Henry et al. Safári de estratégia: um roteiro pela selva do

planejamento estratégico. Porto Alegre: Bookman, 2000. ISBN 8573075414; 9788573075410.

PAIVA, Ely Laureano; CARVALHO JUNIOR, José Mário de; FENSTERSEIFER, Jaime Evaldo; HAYES, Robert H. Estratégia de produção e de operações: conceitos, melhores práticas, visão de futuro. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN 9788577804948.

## E.06 – ANÁLISES DE RISCOS INDUSTRIAIS

Carga Horária: 30 h

Pré-requisitos: Custos Industriais

Súmula: Análise e Gerenciamento de Riscos: discussão crítica sobre as bases para comparação e alternativas de investimento. Definições e conceitos sobre risco e incerteza. Métodos e análise sob condições de incerteza. Métodos de análise sob condições de risco: métodos qualitativos, quantitativos determinísticos e probabilísticos. Utilização de softwares e estudos de caso. Discussão sobre Gestão de Riscos Corporativos e sua importância na estratégia organizacional.

Bibliografia

BREALEY, R. A.; MYERS, S.; ALLEN, F. Princípios de finanças corporativas. São Paulo: McGraw-Hill, 2018.

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITKE, B. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão e estratégia empresarial. São Paulo: Atlas, 2017.

DAMODARAN, A. Gestão estratégica do risco. Porto Alegre: Bookman, 2009.

## E.07 – CSE02011 - EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS – ERER - CSE

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: (sem pré-requisitos)

Súmula: Estudo dos fundamentos epistemológicos, históricos e metodológicos que permitem descrever, analisar e interpretar os processos de constituição do sujeito. Examina como dimensões sociais e políticas — tais como raça, gênero, classe, sexualidade, geração e deficiência — atravessam a formação psíquica, produzindo

experiências diferenciadas de existência, reconhecimento e violência. Discute perspectivas críticas e interseccionais que articulam subjetividade, corpo, território e poder, destacando tensões entre normas sociais, políticas de identidade e invenções de si. Analisa contribuições da Psicologia e de campos afins para compreender como sujeitos se constituem em contextos marcados por desigualdades, resistências e disputas históricas.

#### Bibliografia

MOORE, Carlos. Racismo e sociedade: novas bases epistemológicas para entender o racismo. Belo Horizonte: Nandyala, 2012. ISBN 9788561191719.

MUNDURUKU, Daniel. O banquete dos deuses: conversa sobre a origem e a cultura brasileira. São Paulo: Global, 2008. ISBN 9788585969158.

NASCIMENTO, Elisa Larkin. Afrocentricidade: uma abordagem epistemológica inovadora. São Paulo: Selo Negro, 2015. ISBN 9788584550050.

#### E.08 – CSE02047 - LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS (LIBRAS) - CSE

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: (sem pré-requisitos)

Súmula: Aspectos linguísticos da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). História das comunidades surdas, da cultura e das identidades surdas. Ensino básico da LIBRAS. Políticas linguísticas e educacionais para surdos.

#### Bibliografia

QUADROS, Ronice; KARNOPP, Lodenir. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

THOMA, Adriana da Silva; LOPES, Maura Corcini (org.). A invenção da surdez: cultura, identidade, identidades e diferença no campo da educação. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.

ALMEIDA, Wolney Gomes. Introdução à língua brasileira de sinais. Ilhéus: UAB/UESC, 2013. ISBN 9788574553009.

#### E.09 – CSE02048 - DIREITO ANTIDISCRIMINATÓRIO E DIREITOS HUMANOS

Carga Horária: 60 h

Pré-requisitos: (sem pré-requisitos)

Súmula: Estudo da igualdade moral e jurídica entre indivíduos na perspectiva do constitucionalismo moderno. Notadamente do tratamento isonômico frente às diversidades humanas: racial, sexual, gênero, etária e tantas outras que desafiam as instituições democráticas. Império da linguagem jurídica antidiscriminatória no âmbito geral do direito. Compliance anti discriminatório. Convenção Interamericana contra o Racismo, a Discriminação Racial e Formas Correlatas de Intolerância. Convenções antidiscriminação, como de proteção dos Idosos, Pessoa Portadora de Deficiência e de Direitos Humanos, assim como de proteção dos agentes e ONGs de proteção de direitos humanos. Estudo das medidas especiais ou de ação afirmativa adotadas com a finalidade de assegurar o gozo ou exercício, em condições de igualdade, de um ou mais direitos humanos e liberdades fundamentais de grupos.

#### Bibliografia

DAVIS, Angela. Mulheres, raça e classe. São Paulo: Boitempo, 2016.

MOREIRA, Adilson; ALMEIDA, Philipe Oliveira; CORBO, Wallace. Manual de educação jurídica antirracista: direito, justiça e transformação social. São Paulo: Editora Contracorrente, 2022.

RIOS, Roger Raupp. Direito da antidiscriminação: discriminação direta, indireta e ações afirmativas. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2008. ISBN 9788573485523.

## Referências

ABEPRO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. **A profissão: engenharia de produção.** 2024. Disponível em: <https://portal.abepro.org.br/abepro2024/profissao/>. Acesso em: 16 mar. 2026.

ABEPRO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. **Campo de atuação profissional da modalidade industrial.** 2008. Disponível em: <https://portal.abepro.org.br/abepro2025/wp-content/uploads/2025/01/5.matriz.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2026.

ABEPRO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. **Laboratórios recomendados para os cursos de Engenharia de Produção.** 2016. Disponível em: <https://portal.abepro.org.br/abepro2025/wp-content/uploads/2025/01/6.laboratorio.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2026.

ABEPRO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. **Referências de conteúdos da Engenharia de Produção.** 2008. Disponível em: <https://portal.abepro.org.br/abepro2025/wp-content/uploads/2025/01/4.referencias.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2026.

ABEPRO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. **Referências de extensão para cursos de Engenharia de Produção.** 2022. Disponível em: <https://portal.abepro.org.br/abepro2025/wp-content/uploads/2025/01/8.referenciais-de-extensao.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2026.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR. **Parecer CNE/CES nº 1, de 23 de janeiro de 2019.** Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 jan. 2019. Disponível em: [https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=109871-pces001-19-1&category\\_slug=marco-2019-pdf&Itemid=30192](https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=109871-pces001-19-1&category_slug=marco-2019-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 16 mar. 2026.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR. **Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019.** Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 26 abr. 2019. Disponível em: [Resoluções CNE/CES 2019 — Ministério da Educação](#). Acesso em: 16 mar. 2026.

CONFEA. CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. **Resolução nº 1.129, de 11 de dezembro de 2020.** Define o título profissional e discrimina as atividades e competências profissionais do engenheiro de produção e do engenheiro industrial, em suas diversas modalidades, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Disponível em: <https://normativos.confea.org.br/Ementas/Visualizar?id=69633>. Acesso em: 16 mar. 2026.

IISE. INSTITUTE OF INDUSTRIAL AND SYSTEM ENGINEERING. **Body of Knowledge.** Disponível em: [https://www.iise.org/uploadedFiles/IIE/Technical\\_Resources/Publications/Industrial\\_and\\_Systems\\_Engineering\\_Body\\_of\\_Knowledge\\_2021.pdf](https://www.iise.org/uploadedFiles/IIE/Technical_Resources/Publications/Industrial_and_Systems_Engineering_Body_of_Knowledge_2021.pdf). Acesso em: 16 mar. 2026.

QUINTERO, W. R.; MALDONADO, J. E. N. **Competencies of the engineer in industry 4.0 context: a systematic literature review.** *Production*, v. 34, e20230051, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-6513.20230051>.

RODEGHIERO NETO, I.; AMARAL, F. G. **Teaching occupational health and safety in engineering using active learning: A systematic review.** *Safety Science* v. 171, 106391, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2023.106391>.